PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU

AUTOMATYK

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 731107

731107/ZSiPKZ/CKZ/BSI/2019

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej

Program został opracowany w oparciu o program ORE, który był napisany w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy". Zmodyfikowany w 70 % przez nauczycieli Centrum Kształcenia Zawodowego w Zespole Szkół i Placówek Kształcenia Zawodowego w Zielonej Górze zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego.

Zielona Góra 2019 r.

Centrum Kształcenia Zawodowego w ZSiPKZ Zielona Góra.

STRUKTURA PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

I. 4-TYGODNIOWY ROZKŁAD ZAJĘĆ

Plan nauczania zawodu

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej

Lp.	Przedmioty zawodowe obowiązujące na turnusach dokształcania teoretycznego	I stopień	II stopień	III stopień	Razem liczba godzin
		4 tyg.	4 tyg.	4 tyg.	
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	24	0	0	24
2	Podstawy konstrukcji urządzeń precyzyjnych	24	24	24	72
3	Techniki wytwarzania	24	28	0	52
4	Elektrotechnika i elektronika	32	30	24	86
5	Urządzenia automatyki przemysłowej	32	54	64	150
6	Język angielski zawodowy	0	0	24	24
	Razem godziny	**136**	**136**	**136**	**408**

*Uczniowie, którzy rozpoczną kształcenie w roku szkolnym **2019/2020** w klasie I branżowej szkoły I stopnia w oddziale dla uczniów będących absolwentami dotychczasowego gimnazjum, **realizują również efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów w zakresie podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej (PDG),** określone w części II załącznika do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 860 oraz z 2018 r. poz. 744). w ilości 12 godzin na III stopniu.

II. Wstęp do programu

Opis zawodu

II. WSTĘP DO PROGRAMU

OPIS ZAWODU

automatyk

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 731107

Branża elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Poziom IV Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla zawodu jako kwalifikacji pełnej

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji określony dla kwalifikacji

Automatyk według klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy zapewnia pomoc techniczną inżynierom automatyki w zakresie badań, projektowania, produkcji, montażu, konserwacji i naprawy urządzeń automatyki przemysłowej i systemów nadzorujących przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego (sterowniki, regulatory, przekaźniki, aparatura kontrolno-pomiarowa).

Zawód automatyk 731107 został przypisany do IV poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji. Należy do zawodów wyodrębnionych w branży elektroniczno-mechatronicznej. Kształcenie w tym zawodzie może być realizowane na poziomie technikum. Na zawód składają się jedna kwalifikacja: ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki Ponadto istnieje możliwość prowadzenia kształcenia na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie automatyk.

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie automatyk powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji: ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowej:

1) montowania układów automatyki przemysłowej;
2) uruchamiania układów automatyki przemysłowej;
3) obsługi układów automatyki przemysłowej;

oraz

CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania zawodu automatyk 731107 przeznaczony jest dla uczniów szkoły branżowej I stopnia. Kształcenie w tym zawodzie jest realizowane w Branżowej Szkole I stopnia oraz na kwalifikacyjnych kursach zawodowych w zakresie kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie. Automatyk jest zawodem, który posiada wspólną kwalifikację z zawodem technik automatyk 311909 . Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych

Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego.

Okres realizacji - 3 lata.

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

XXI wiek to czas przemysłu 4.0. czyli integracji inteligentnych maszyn, systemów. To czas w którym wprowadza się zmiany w procesach produkcyjnych, które mają na celu zwiększenie wydajności wytwarzania. Przemysł 4.0 nie tylko dotyczy technologii, dotyczy także nowych sposób pracy i roli ludzi w procesach przemysłowych. Nieodzownym elementem w tym procesie zajmuje także edukacja zawodowa, która powinna być dostosowana do potrzeb rynku pracy. Wiek XXI to także automatyzacja procesów przemysłowych polegająca na zastąpieniu człowieka poprzez automaty, roboty. Automatyk jest zawodem, który wpisuje się w rozwój Przemysłu 4.0 oraz w rozwój automatyzacji procesów przemysłowych. Na rynku pracy istnieje potrzeba wykwalifikowanej średniej kadry technicznej, która zapewni prawidłowe funkcjonowanie Przemysłu 4.0. Według statystyk publikowanych przez Wojewódzkie Urzędy Pracy oraz Powiatowe Urzędy Pracy a także przez Barometr Zawodów automatyk jest zawodem zrównoważonym. Oznacza to, że wszyscy absolwenci szkół w tym zawodzie zostaną wchłonięci przez rynek pracy. Są rejony w których zapotrzebowanie przewyższa liczbę absolwentów, ale jest to w tych regionach Polski w których rozwinięty jest przemysł.

WYKAZ PRZEDMIOTÓW W TOKU KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE: AUTOMATYK 731107

Teoretyczne przedmioty zawodowe dla kwalifikacji:

ELM.01. Montaż, uruchamianie i obsługiwanie układów automatyki przemysłowejoraz**ELM.04. Eksploatacja układów automatyki przemysłowej**

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
2. Język obcy zawodowy
3. Elektrotechnika i elektronika
4. Rysunek techniczny
5. Podstawy automatyki

CELE KIERUNKOWE ZAWODU

1. montowanie układów automatyki przemysłowej
2. uruchamianie układów automatyki przemysłowej
3. obsługa układów automatyki przemysłowej
4. konserwacja układów automatyki przemysłowej
5. organizowanie prac związanych z konserwacją, diagnostyką i naprawą układów automatyki przemysłowej
6. wykonywanie czynności związanych z diagnostyką i naprawą układów automatyki przemysłowej

PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

NAZWA PRZEDMIOTU

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne:

1) Rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2) Stosować zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii
3) Rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji o działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
4) Rozróżniać zadania i uprawnienia służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
5) Określać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
6) Określać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
7) Rozróżniać czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
8) Charakteryzować czynniki niebezpieczne w środowisku pracy
9) Rozróżniać czynniki szkodliwe w środowisku pracy

10) Charakteryzować czynniki szkodliwe w środowisku pracy
11) Rozróżniać czynniki uciążliwe w środowisku pracy
12) Charakteryzować czynniki uciążliwe w środowisku pracy
13) Rozróżniać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
14) Rozróżniać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania prac zawodowych
15) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
16) Charakteryzować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
17) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
18) Dobierać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania prac zawodowych
19) Określać zasady udzielania pierwszej pomocy
20) Stosować zasady udzielania pierwszej pomocy
21) Udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia
22) Przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych

MATERIAŁ NAUCZANIA Bezpieczeństwo i higiena pracy

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I.Bezpieczeństwo i higiena pracy – wprowadzenie	1. Podstawowe informacje o bezpieczeństwie i higienie pracy. Instytucje oraz służby w zakresie prawa pracy i ochrony środowiska	4	• wymienić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy • wymienić zasady dotyczące ochrony przeciwpożarowej • wyjaśnić zasady dotyczące ochrony przeciwpożarowej • wymienić środki gaśnicze • scharakteryzować środki gaśnicze • rozróżniać środki gaśnicze	• stosować zasady dotyczące ochrony przeciwpożarowej • dobierać środki gaśnicze • rozróżniać dokumenty dotyczące przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	**Stopień I**

			• wymienić instytucje oraz służby z zakresu ochrony pracy i ochrony środowiska • rozróżniać instytucje oraz służby z zakresu ochrony pracy i ochrony środowiska	• wymienić zadania instytucji oraz służb z zakresu ochrony pracy i ochrony środowiska	
	2. Podstawy ergonomii oraz ochrona środowiska naturalnego	4	• wyjaśnić pojęcie ergonomii • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić sposoby organizowania stanowiska pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	• zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ergonomii • zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy • zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	**Stopień I**
II. Prawna ochrona pracy	3. Prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy	4	• wymienić podstawowe akty prawne w zakresie praw i obowiązków pracownika i pracodawcy • wymienić prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić prawa pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • wymienić obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	• określić zakres odpowiedzialności pracodawcy i pracownika • podać przykłady regulacji w opracowywaniu regulaminów, układów zbiorowych pracy w części dotyczącej warunków pracy, instrukcji obsługi	**Stopień I**

	4. Zagrożenia na stanowisku pracy. Pierwsza pomoc	4	• wymienić zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych • wymienić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • charakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia związane z wykonywaniem zadań zawodowych • charakteryzować zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • dobierać sposoby przeciwdziałania zagrożeniom mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • wymienić zasady udzielania pierwszej pomocy • wyjaśnić zasady udzielania pierwszej pomocy • ocenić stan poszkodowanego	• ocenić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych • ocenić zagrożenia mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych • udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy	**Stopień I**

	5. Czynniki szkodliwe w środowisku pracy	4	• wyjaśnić pojęcie czynników fizycznych • wymienić czynniki fizyczne • zdefiniować pojęcie czynników chemicznych • wymienić czynniki chemiczne • wyjaśnić pojęcie czynników biologicznych • wymienić czynniki biologiczne • wyjaśnić pojęcie czynników psychofizycznych • wymienić czynniki psychofizyczne • wyjaśnićpojęcie czynników uciążliwych • wymienić czynniki uciążliwe • rozróżniać czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne występujące na stanowisku pracy • rozróżniać czynniki uciążliwe występujące na stanowisku pracy	• dobierać sposoby przeciwdziałania czynnikom fizycznym, biologicznym, chemicznym, psychofizycznym i uciążliwym występującym na stanowisku pracy • ocenić skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych, psychofizycznych i uciążliwych na organizm człowieka	**Stopień I**
	6. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	2	• wyjaśnić pojęcie ochrony indywidualnej i zbiorowej • wymienić środki ochrony indywidualnej i zbiorowej • charakteryzować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej • rozróżniać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	• dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do określonych prac	**Stopień I**
Kompetencje personalne i społeczne Organizacja pracy małych zespołów		2	• stosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy • koordynować realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowi		
RAZEM		**24**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu bezpieczeństwo i higiena pracy jest opracowanie odpowiednich procedur, w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególnoości 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

METODY NAUCZANIA

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

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

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Dominująca metodą kształcenia powinna być tekstu przewodniego, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji, oraz metoda przypadku polegająca na analizowaniu przypadku opisującego problem.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, kodeks pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne.

FORMY ORGANIZACYJNE

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

- motywować uczniów do pracy
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczniów
- planować zadania do wykonywania przez uczniów z uwzględnieniem ich zainteresowań
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

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

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- produktu projektu i jego prezentacji,

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

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

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Zadanie 1

Dobierz środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku technika automatyka. Uzasadnij swój wybór.

Zadanie 2

Podaj obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wynikające z Kodeksu Pracy.

Zadanie 3

Rozpoznaj i nazwij znaki bezpieczeństwa przedstawione Ci przez nauczyciela. Zapisz na kartkach samoprzylepnych nazwy znaków, a następnie przyklej te kartki do odpowiednich znaków

EWALUACJA PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzia, którym jest statystyka matematyczna. Przydatnym narzędziem w tej analizie może być na przykład korzystanie z platformy testowej www.soractive.com lub podobnej, która daje możliwość analizy, które z pytań testowych sprawiają trudność.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uczniów z egzaminu zawodowego.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu dotyczą:

1. stosowania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w wykonywaniu zadań zawodowych
2. udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu
3. stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych
4. analizy zagrożeń występowania czynników szkodliwych w środowisku pracy

.

NAZWA PRZEDMIOTU

Elektrotechnika i elektronika

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie pojęć związanych z obwodami prądu stałego i przemiennego, polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym
2. Poznanie zjawisk zachodzących w obwodach prądu stałego, przemiennego, pola elektrycznego, magnetycznego i elektromagnetycznego
3. Poznanie praw dotyczących obwodów prądu stałego i przemiennego, pola elektrycznego i magnetycznego
4. Nabywanie umiejętności obliczania wartości wielkości elektrycznych dla obwodów prądu stałego i przemiennego
5. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych
6. Nabywanie umiejętności czytania i rysowania schematów elektrycznych

Cele operacyjne:

1) Podać podstawowe wielkości i ich jednostki w obwodach prądu stałego
2) Definiować pojęcie natężenie prądu elektrycznego, napięcie elektryczne, konduktancja, konduktywność, rezystancja, rezystywność
3) Oszacować wartości podstawowych wielkości w obwodach prądu stałego
4) Podawać prawo Ohma
5) Obliczać obwody elektryczne prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma
6) Podawać I i II prawo Kirchhoffa
7) Obliczać obwody elektryczne prądu stałego z zastosowaniem praw Kirchhoffa
8) Definiować pojęcie pojemności kondensatorów
9) Podawać właściwości szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów
10) Obliczać pojemność zastępczą w szeregowym, równoległym i mieszanym połączeniu kondensatorów
11) Obliczać ładunki elektryczne oraz napięcie na kondensatorach
12) Podawać właściwości szeregowego i równoległego połączenia oporników
13) Obliczać rezystancję zastępczą w szeregowym i równoległym połączeniu oporników
14) Obliczać rezystancję zastępczą w połączeniu mieszanym oporników
15) Obliczać wartości prądów, napięcia w szeregowym, równoległym i mieszanym połączeniu oporników
16) Definiować podstawowe wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne
17) Wyjaśniać parametry przebiegów sinusoidalnych
18) Sporządzać wykresy czasowe i wektorowe przebiegów
19) Podawać zależności określające reaktancję indukcyjną i pojemnościową
20) Obliczać zależności dla szeregowego połączenia elementów RL, RC
21) Obliczaćzależności między prądem i napięciem na elementach RLC połączonych szeregowo

22) Obliczać wielkości dla szeregowego połączenia elementów RL, RC, RLC
23) Definiować pojęcie reaktancji, impedancji
24) Określać wpływ częstotliwości na reaktancje
25) Definiować pojęcie przesunięcia fazowego
26) Rysować trójkąt napięć
27) Oszacować wartość napięcia na elementach RLC
28) Oszacować wartość reaktancji indukcyjnej na podstawie pomiarów przy zasilaniu napięciem stałym i zmiennym
29) Podawać zależności dla równoległego połączenia elementów RL, RC
30) Podawaćwzory i jednostki podstawowych wielkości charakteryzujących obwodu równoległego RLC
31) Obliczać wielkości dla równoległego połączenia elementów RL, RC, RLC
32) Rysować trójkąt prądów
33) Szacować wartości prądów na podstawie pomiarów
34) Określać wpływ częstotliwości na susceptancję
35) Oszacować moce występujące w obwodzie
36) Definiować współczynnik mocy
37) Rysować trójkąt mocy
38) Definiować zjawisko rezonansu prądów i napięć
39) Podawać warunki rezonansu napięć i prądów
40) Określać wartości prądów w czasie rezonansu
41) Określać wzór na częstotliwość rezonansową
42) Rysować krzywe rezonansowe
43) Definiować podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe
44) Opisywać układ połączeń w gwiazdę
45) Obliczać podstawowe wielkości dla układu połączeń w gwiazdę
46) Opisywać układ połączeń w trójkąt
47) Obliczać podstawowe wielkości dla układu połączeń w trójkąt

MATERIAŁ NAUCZANIA Elektrotechnikai elektronika

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Pole elektryczne	1. Wielkości fizyczne i jednostki	2	• podać podstawowe wielkości fizyczne, • podać podstawowe jednostki	• przeliczać jednostki	**Stopień I**
	1. Powstawanie i obraz graficzny pola	2	• zdefiniować pojęcie pola elektrycznego	• narysować przykładowe obrazy pola elektrycznego	**Stopień I**

	elektrycznego. Prawo Coulomba.		• określać podstawowe wielkości pola elektrycznego • sformułować Prawo Coulomba	• zastosować prawo Coulomba	
	2. Kondensatory – pojęcie, budowa, zasada działania	4	• narysować symbol kondensatora, • wyjaśnić budowę i zasadę działania kondensatora, • rozróżnić rodzaje kondensatorów, • wymienić podstawowe parametry kondensatora • obliczać podstawowe parametry kondensatorów	• rozróżniać symbole kondensatorów na schematach elektrycznych, • dobrać kondensator do określonych warunków pracy • dobrać kondensator o określonych parametrach pracy	**Stopień I**
	3. Łączenie kondensatorów. Energia pola elektrycznego kondensatora	4	• narysować szeregowe połączenie kondensatorów • omówić właściwości szeregowego połączenia kondensatorów • narysować równoległe połączenie kondensatorów • omówić właściwości równoległego połączenia kondensatorów • podać czemu będzie równa pojemność zastępcza szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów • wyjaśnić pojęcie energii pola elektrycznego • podać zależność określającą energię pola elektrycznego kondensatorów	• obliczać pojemność zastępczą w szeregowym połączeniu kondensatorów • obliczać pojemność zastępczą w równoległym połączeniu kondensatorów • obliczać pojemność zastępczą w mieszanym połączeniu kondensatorów • szacować energię pola elektrycznego kondensatorów	**Stopień I**
II. Prąd elektryczny	4. Pojęcie prądu elektrycznego. Prawo Ohma	6	• wyjaśnić pojęcie prądu elektrycznego oraz napięcia • podać jednostkę natężenia prądu elektrycznego oraz napięcia • wyjaśnić pojęcie rezystancji, rezystywności, konduktancji, konduktywności	• zastosować prawo Ohma do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego	**Stopień I**

			• podać zależności określające rezystancję, rezystywność, konduktancje, konduktywność • podać jednostkę rezystancji, rezystywności, konduktancji, konduktywności • obliczać natężenie prądu elektrycznego oraz napięcie elektryczne • obliczać wielkości: rezystancję, rezystywność, konduktancję, konduktywność • podać zależność określającą Prawo Ohma • sformułować Prawo Ohma		
	Rezystor. Łączenie rezystorów.	4	• narysować symbol rezystora • rozróżniać symbole oporników na schematach elektrycznych • omówić właściwości szeregowego połączenia rezystorów • omówić właściwości równoległego połączenia rezystorów • narysować szeregowe i równoległe połączenie oporników • podać zależność na obliczanie rezystancji zastępczej w szeregowym i równoległym połączeniu oporników • podać podstawowe parametry oporników • obliczać rezystancję zastępczą w połączeniu szeregowym i równoległym oporników	• dobierać oporniki na podstawie oznaczeń i parametrów • obliczać rezystancję zastępczą w mieszanym połączeniu oporników	**Stopień I**
	Moc i energia prądu elektrycznego. Źródła napięcia i prądu	4	• wyjaśnić pojęcie energii elektrycznej • wyjaśnić pojęcie mocy prądu elektrycznego • podać jednostkę mocy i energii	• obliczać energię elektryczną • obliczać moc	**Stopień I**

			• zdefiniować pojęcie rzeczywistego źródła napięcia i prądu • narysować symbol źródła napięcia i źródła prądu • zdefiniować pojęcie: stan jałowy, zwarcia i obciążenia • narysować schemat obwodu w stanie jałowym, zwarcia i obciążenia		
Obwody elektryczne prądu stałego.	Podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych. znakowanie zwrotu prądu i napięcia. Podstawowe prawa obwodów prądu stałego	4	• zdefiniować pojęcie obwodu elektrycznego, • wyjaśnić różnicę pomiędzy elementem aktywnym i pasywnym • wyjaśnić pojęcie węzła i oczka obwodu elektrycznego • określić sposoby znakowania zwrotu prądu i napięcia • sformułować I prawo Kirchhoffa • sformułować II prawo Kirchhoffa • rozróżniać elementy obwodów elektrycznych na schematach elektrycznych • narysować schemat obwodu elektrycznego rozgałęzionego i nierozgałęzionego • oznaczyć na schemacie zwrot prądu i napięcia	• zastosować I i II prawo Kirchhoffa do obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego	**Stopień I**
Pole magnetyczne	Powstawanie i obraz graficzny pola. Podstawowe wielkości charakteryzujące pole magnetyczne	6	• wyjaśnić definicję pola magnetycznego • wyjaśnić definicję podstawowych wielkości charakteryzujących pole magnetyczne: strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna, siła działająca na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym	• narysować przykładowe obrazy pola magnetycznego • zastosować regułę śruby prawoskrętnej i regułę lewej dłoni	**Stopień II**

			• podać zależności określające wielkości charakteryzujące pole magnetyczne • obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące pole magnetyczne: strumień magnetyczny, natężenie pola magnetycznego, indukcja magnetyczna, siła działająca na przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym, • sformułować regułę śruby prawoskrętnej • sformułować regułę lewej dłoni		
	Indukcyjność własna i wzajemna cewki. Energia pola magnetycznego cewki. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej	4	• wyjaśnić pojęcie indukcyjności własnej i wzajemnej cewki • wyjaśnić pojęcie strumień skojarzony cewki • wyjaśnić pojęcie energii pola magnetycznego • sformułować prawo dotyczące zjawiska indukcji elektromagnetycznej	• obliczać indukcyjność własną i wzajemną cewki • obliczać energię pola magnetycznego • wyjaśnić znaczenie zjawiska indukcji elektromagnetycznej	**Stopień II**
Obwody jednofazowe	Podstawowe wielkości charakteryzujące obwody jednofazowe. Elementy R,L, C	10	• zdefiniować pojęcia: okres, amplituda, częstotliwość • podać zależność określającą reaktancję indukcyjną • podać jednostkę reaktancji indukcyjnej • podać prawo Ohma dla wartości skutecznych w obwodzie z cewką idealną • podać zależność i jednostkę określającą susceptancję indukcyjną • podać zależność określającą reaktancję pojemnościową • podać jednostkę reaktancji pojemnościowej	• narysować wykres czasowy • wyznaczać wartość reaktancji indukcyjnej i pojemnościowej • wyznaczać wartość susceptancji pojemnościowej i indukcyjnej • narysować schemat dwójnika R, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy • narysować schemat dwójnika L, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy • narysować schemat dwójnika C, jego przebiegi czasowe napięcia i prądu oraz wykres wektorowy	**Stopień II**

			• podać prawo Ohma dla dwójnika zawierającego idealny kondensator • podać zależność i jednostkę określającą susceptancję pojemnościową • napięcia sinusoidalnego • obliczać wartość skuteczną napięcia, • obliczać wartość prądu, • obliczać częstotliwość i pulsację		
	Szeregowe i równoległe połączenie elementów RL, RC, RLC	6	• podać zależność określającą impedancję dwójnika szeregowego RL, RC, RLC • podać zależność określającą prawo Ohma dla dwójnika RL, RC, RLC • podać zależność określającą admitancję dwójnika równoległego RL, RC, RLC • scharakteryzować właściwości szeregowego i równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC • obliczać podstawowe wielkości dla szeregowego połączenia elementów RL, RC i RLC • obliczać podstawowe wielkości dla równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC	• narysować schemat dwójnika RL, RC i RLC, jego wykres wektorowy napięć, przebiegi czasowe napięć i prądu oraz trójkąt impedancji • narysować schemat, wykres wektorowy oraz trójkąt admiracji dla równoległego połączenia elementów RL, RC i RLC	**Stopień II**
	Moc i energia prądu przemiennego. Poprawa współczynnika mocy	4	• wyjaśnić pojęcie współczynnika mocy • wyjaśnić pojęcie moc czynna, bierna i pozorna • podać zależności i jednostki określające moc czynna, bierną i pozorną • obliczać moc czynną, bierną i pozorną	• wyjaśnić znaczenie współczynnika mocy	**Stopień II**
	Zjawisko rezonansu w obwodach elektrycznych	4	• zdefiniować pojęcie rezonansu napięć i prądu	• wyjaśnić znaczenie rezonansu napięć i prądu	**Stopień III**

			• podać zależność określająca częstotliwość rezonansową • wymienić wielkości charakteryzujące obwód rezonansowy szeregowy i równoległy • obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące zjawisko rezonansu napięć • obliczać podstawowe wielkości charakteryzujące zjawisko rezonansu prądów	• narysować charakterystyki częstotliwościowe dla rezonansu napięć i prądów • obliczać wielkości charakteryzujące obwód szeregowy i równoległy	
Obwody trójfazowe	Podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe. Połączenie w gwiazdę i w trójkąt. Układy trójprzewodowe i czteroprzewodowe	4	• wyjaśnić podstawowe wielkości charakteryzujące obwody trójfazowe • określić wielkości charakteryzujące układ połączeń w gwiazdę • określić wielkości charakteryzujące układ połączeń w trójkąt	• narysować układy połączeń w trójkąt i w gwiazdę • obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące układ połączeń w gwiazdę • obliczyć podstawowe wielkości charakteryzujące układ połączeń w trójkąt	**Stopień III**
Podstawy elektroniki	Podstawowe elementy elektroniczne. Diody, tranzystory, tyrystory, elementy optoelektroniczne	10	• klasyfikować materiały półprzewodnikowe • podać różnicę pomiędzy półprzewodnikiem samoistnym i domieszkowym • omówić właściwości złącza p-n • podać właściwości diod półprzewodnikowych • wyjaśnić budowe i zasadę działania diod półprzewodnikowych • rysować symbol diody półprzewodnikowej • narysować charakterystykę napięciowo – prądową diody • podać parametry diody półprzewodnikowej • omówić właściwości diod prostowniczych	• rozróżniać symbole elementów elektronicznych na schematach • obliczać podstawowe parametry elementów elektronicznych • dobierać elementy elektroniczne do układów	**Stopień III**

			• wyjaśnić budowę i zasadę działania diod prostowniczych • narysować symbole diod prostowniczych • podać parametry diod prostowniczych • wyjaśnić budowę i zasadę działania tranzystorów bipolarnych i unipolarnych • narysować symbole i charakterystyki tranzystorów bipolarnych i unipolarnych • podać parametry tranzystorów unipolarnych i bipolarnych • wyjaśnić budowę i zasadę działania elementów optoelektronicznych • narysować symbole elementów elektronicznych • narysować charakterystyki elementów optoelektronicznych • podać parametry elementów optoelektronicznych		
	Wzmacniacze. Stabilizatory, Zasilacze. Generatory	5	• rysować symbol wzmacniacza • rysować schemat blokowy stabilizatora i zasilacza • wyjaśnić budowę i zasadę działania wzmacniaczy stabilizatorów, zasilaczy i generatorów • rysować charakterystyki wzmacniaczy • wymieniać parametry wzmacniaczy, stabilizatorów i zasilaczy, generatorów	• rozróżniać elementy i układy elektroniczne na podstawie opisu symboli i charakterystyki • dobierać wzmacniacze, stabilizatory, zasilacze i generatory do układów automatyki • obliczać podstawowe parametry pracy wzmacniaczy stabilizatorów, zasilaczy i generatorów	**Stopień III**
Kompetencje personalne i społeczne		1	• omawiać czynności realizowane w ramach czasu pracy • oszacować czas potrzebny na realizację określonego zadania		**Stopień III**

Organizacja pracy małych zespołów					
RAZEM		**86**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągania 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

METODY NAUCZANIA

Dla przedmiotu elektrotechnika który należy do przedmiotów teoretycznych zaleca się stosowanie metod nauczania podających, problemowych oraz praktycznych, takich jak:

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

Zajęcia mogą także odbywać się w grupach. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.
Dominująca metodą kształcenia powinna być metoda ćwiczeń praktycznych, które będą umożliwiały kształtowanie umiejętności przyswojonej wiedzy w praktyce, np. poprzez rozwiązywanie zadań oraz interpretowanie otrzymanych wyników. W trakcie ćwiczeń istnieje także możliwość kształtowania umiejętności twórczego wykorzystania wiedzy w praktyce.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

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

FORMY ORGANIZACYJNE

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

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

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych,
- produktu projektu i jego prezentacji,
- portfolia.

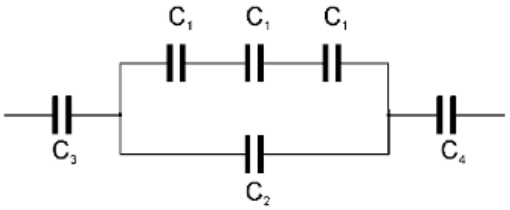
Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

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

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Zadanie 1

Trzy kondensatory o pojemnościach C_1 połączono szeregowo, a następnie połączono równolegle z kondensatorem o pojemności C_2. Układ ten połączono szeregowo z kondensatorem C_3 i C_4. Oblicz pojemność powstałego w ten sposób układu dla $C_1 = 6\ \mu F$, $C_2 = 2\ \mu F$, $C_3 = 3\ \mu F$ i $C_4 = 3\ \mu F$.

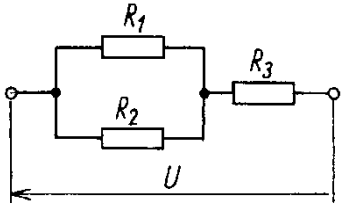


Zadanie 2

Dwa jednakowe, punktowe ładunki o wartości $7\mu C$ umieszczone są w próżni w odległości 25 cm od siebie. Oblicz siłę, z jaką odpychają się.

Zadanie 3

Układ o mieszanym połączeniu rezystorów przyłączono do źródła o napięciu U=12V. Oblicz wartość rezystancji zastępczej obwodu, prądów płynących w poszczególnych gałęziach oraz napięć na rezystorach jeżeli $R_1=24\Omega$, $R_2=12\Omega$, $R_3=16\Omega$,



EWALUACJA PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzia, którym jest statystyka matematyczna. Przydatnym narzędziem w tej analizie może być na przykład korzystanie z platformy testowej www.soractive.com lub podobnej, która daje możliwość analizy, które z pytań testowych sprawiają trudność.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uczniów z egzaminu zawodowego.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu dotyczą:

1. stosowania podstawowych pojęć z zakresu elektrotechniki i elektroniki
2. posługiwania się jednostkami oraz ich przeliczanie
3. formułowania podstawowych praw z obwodów prądu stałego oraz przemiennego, pola magnetycznego oraz elektrycznego
4. stosowania praw dotyczących obwodów prądu stałego, przemiennego, pola magnetycznego oraz elektrycznego
5. rozwiązywania zadań z zastosowaniem podstawowych praw dotyczących obwodów prądu stałego, przemiennego, pola magnetycznego oraz elektrycznego

NAZWA PRZEDMIOTU

Techniki wytwarzania

Cele ogólne przedmiotu

1. Stosowanie zasad związanych z rysunkiem technicznym
2. Wykonywanie rysunku technicznego z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych
3. Nabywanie umiejętności czytania rysunku technicznego
4. Stosowanie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających.
5. Określanie i wykonywanie pomiarów wielkości geometrycznych.
6. Stosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych.
7. Określanie i stosowanie części maszyn.
8. Poszerzanie wiadomości z obróbki ręcznej.
9. Poszerzanie wiadomości z obróbki maszynowej.
10. Określanie i wykonywanie konserwacji maszyn i urządzeń.

Cele operacyjne:

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

20) rozróżniać połączenia nierozłączne,
21) rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej,
22) rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej,
23) rozróżniać techniki obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,
24) opisywać i wykonywać konserwację urządzeń i narzędzi.

MATERIAŁ NAUCZANIA – Techniki Wytwarzania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Wprowadzenie do rysunku technicznego	2	• rozróżnić linie rysunkowe • rozróżnić arkusze rysunkowe • określić zasady wykonywania obramowań rysunku • wymienić elementy tabliczki rysunkowej • stosować linie rysunkowe • dobrać odpowiedni arkusz rysunkowy	• narysować obramowanie rysunku • narysować i wypełnić tabliczkę rysunkową	**Stopień I**
	Rzutowanie	4	• zdefiniować pojęcie rzutu • wymienić zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego • określić kolejność rysowania przedmiotu w rzutach prostokątnych • określić kolejność rysowania przedmiotu w dimetrii ukośnej • wykonać rzutowanie prostokątne odcinka, figur płaskich	• zastosować zasady rzutowania aksonometrycznego i prostokątnego • wykonać rzutowanie brył • wykonać rzutowanie brył ściętych	**Stopień I**
	Wymiarowanie	4	• zdefiniować pojęcie wymiaru rysunkowego • rozróżnić linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe • określić oznaczenia wymiarów • wymienić zasady wymiarowania • rozróżnić znaki wymiarowe	• zastosować zasady wymiarowania • zwymiarować rysunek złożeniowy	**Stopień I**

			• zwymiarować rysunek prosty		
	Dodatkowe oznaczenia na rysunkach technicznych	4	• rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją wymiarów • rozróżnić oznaczenia związane z pasowaniem części maszyn • rozróżnić oznaczenia związane z tolerancją kształtu i położenia • rozróżnić oznaczenia związane z chropowatością powierzchni • rozróżnić oznaczenia związane z obróbką cieplną i powłok ochronnych	• zastosować oznaczenia na rysunku technicznym	**Stopień I**
II. Sporządzanie rysunków technicznych	1.Sporządzanie szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców	2	• wymienić zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni, sprzęgieł i hamulców • wykonać rysunek osi, wałów, łożysk oraz przekładni • wykonać rysunek sprzęgieł i hamulców	• stosować zasady sporządzania szkiców osi, wałów, łożysk, przekładni,	**Stopień I**
	2.Sporządzanie rysunków złożonych części maszyn i połączeń	2	• wymienić zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn • stosować zasady sporządzania rysunków złożonych części maszyn • wykonać rysunek części giętych, łożysk, sprężyn, koła zębatego, części gwintowych, połączeń	• wykonać rysunek złożeniowy elementu, podzespołu i zespołu układu automatyki przemysłowej	**Stopień I**
	3.Komputerowe wspomaganie projektowania	5	• rozróżnić oprogramowanie do tworzenia rysunków technicznych • określić przydatność programów komputerowych do sporządzania rysunków technicznych • obsługiwać programy komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych • wykonać rysunek techniczny z wykorzystaniem programu komputerowego	• wykonać rysunek techniczny montażowy z wykorzystaniem programów CAD • wykonać rysunek techniczny wykonawczy z wykorzystaniem programów CAD	**Stopień I**

Kompetencje personalne i społeczne Organizacja pracy małych zespołów		1	• realizować działania w wyznaczonym czasie	• udzielić wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań	**Stopień I**
Razem		**24**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują 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

METODY NAUCZANIA

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

- wykład informacyjny
- pokaz z objaśnieniem
- ćwiczenia praktyczne

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

– motywować uczniów do pracy,

– dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,

– przygotowywać ćwiczenia o różnym stopniu trudności i złożoności,

– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej,

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym;stanowiska

komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone są do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, do urządzeń wielofunkcyjnych; pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (ComputerAided Design) pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych; zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych;wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze;dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych, stosowanej w automatyce przemysłowej.

FORMY ORGANIZACYJNE

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

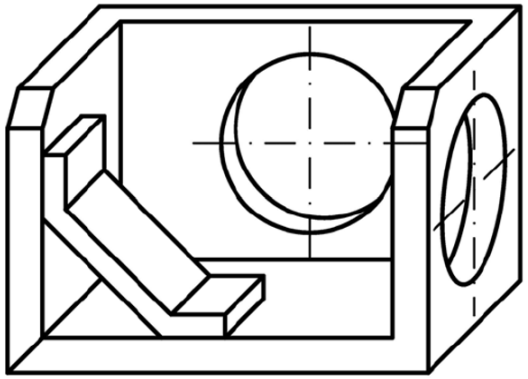
Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów. Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie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

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

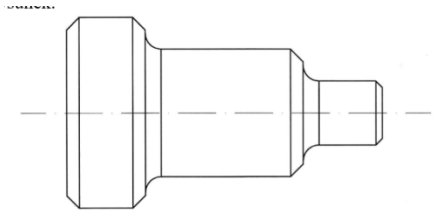
- wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Zadanie 1

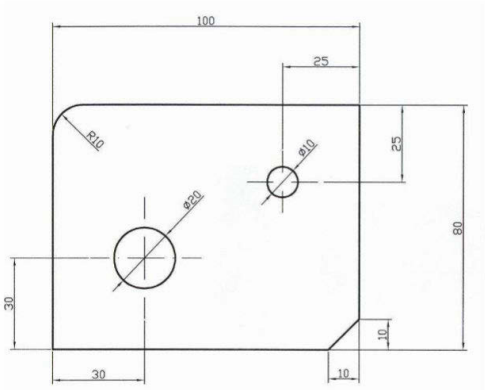
Narysuj bryłę w rzucie prostokątnym



Zadanie 2
Zwymiaruj rysunek



Zadanie 3
Uruchom program CAD i narysuj rysunek. Następnie zapisz rysunek w folderze wskazanym przez nauczyciela



EWALUACJA PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzia, którym jest statystyka matematyczna. Przydatnym narzędziem w tej analizie może być na przykład korzystanie z platformy testowej www.soractive.com lub podobnej, która daje możliwość analizy, które z pytań testowych sprawiają trudność.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uczniów z egzaminu zawodowego.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu dotyczą:

1. stosowania zasad rzutowania i wymiarowania
2. zasad tworzenia widoków w rzutach prostokątnych
3. tworzenia przekrojów na rysunkach konstrukcyjnych
4. zasad stosowania znaków wymiarowych
5. tworzenia szkiców
6. tworzenia rysunków złożonych
7. tworzenia rysunków z wykorzystaniem komputerowego wspomagania projektowania

MATERIAŁ NAUCZANIA- Techniki wytwarzania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające	1.Rodzaje i dobór materiałów konstrukcyjnych żelaznych i nieżelaznych	4	– rozpoznać żelazne i nieżelazne materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń – klasyfikować materiały żelazne i nieżelazne – wymieniać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych – określać rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – rozróżniać rodzaje i źródła korozji – rozpoznać objawy korozji	– opisać właściwości żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych – określać właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych – dobrać żelazne i nieżelazne materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – dobrać materiały konstrukcyjne, zgodnie z dokumentacją – dobrać metody zabezpieczenia przed korozją	**Stopień II**

	2.Tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w budowie maszyn, urządzeń i narzędzi.	4	– rozpoznać tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń – klasyfikować tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające – wymieniać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych oraz materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających – określać rodzaj tworzyw sztucznych do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – określać rodzaj materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających do zastosowania w maszynach i urządzeniach	– opisać właściwości tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych oraz uszczelniających – określać właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych, materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających – dobrać rodzaje tworzyw sztucznych do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	**Stopień II**
III. Pomiary wielkości geometrycznych	1. Narzędzia i przyrządy pomiarowe	2	– rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych – dobrać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych – rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych	– dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych – przeprowadzać pomiary warsztatowe – kontrolować parametry zmontowanych zespołów	**Stopień II**

IV. Połączenia mechaniczne	1.Połączenia rozłączne i nierozłączne.	2	– rozróżniać połączenia mechaniczne – dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania połączeń części maszyn – rozróżniać metody kontroli jakości prac montażowych – dobrać metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju i zakresu prac montażowych	– dobrać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń – planować kolejność wykonywanych operacji podczas montażu połączeń części maszyn – kontrolować parametry zmontowanych zespołów	**Stopień II**
V. Wytwarzanie części maszyn	1. Techniki i metody wytwarzania części maszyn.	4	– rozróżniać techniki i rodzaje: spajania, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno chemicznej materiałów – rozróżniać rodzaje obróbki ręcznej – rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej	– opisywać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń – dobrać materiał do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	**Stopień II**
	2. Obróbka ręczna elementów maszyn i urządzeń.	6	– określać rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi – rozróżniać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej – określać sposób przeznaczenia narzędzii przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej – określać zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wykorzystywanych podczas obsługi oraz montażu maszyn i urządzeń – określać sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej	– wykonać operacje obróbki ręcznej oraz maszynowej – wykonać pomiary warsztatowe różnymi narzędziami pomiarowymi – dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania określonych pomiarów warsztatowych – dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej – planować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej – dobrać materiały do wykonania określonych elementów maszyn, urządzeń i narzędzi	**Stopień II**

				– dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej	
	3. Obróbka mechaniczna elementów maszyn i urządzeń.	4	– rozróżniać rodzaje obróbki maszynowej – rozróżniać przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych	– wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej – dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych – przeprowadzić pomiary warsztatowe	**Stopień II**
VI. Obsługa maszyn i urządzeń	1. Konserwacja maszyn i urządzeń	4	– określać na podstawie instrukcji obsługi codziennej oraz instrukcji konserwacji zakres obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń – określać sposób wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń – przygotować narzędzia, przyrządy, urządzenia i materiały do wykonania obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń – wykonać obsługę codzienną oraz konserwację maszyn i urządzeń	– dokumentowaćwykonanie obsługi codziennej oraz konserwacji maszyn i urządzeń	**Stopień II**
VI. Kompetencje personalne	1.Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej	1	– określać zasady komunikacji interpersonalnej w pracy zespołu – wymieniać aktywne metody słuchania wpływające na jakość pracy zespołu – stosować różne rodzaje komunikatów przy wykonywaniu zadań zawodowych –	– wyrażać określone emocje i komunikaty, wykorzystując komunikację niewerbalną w pracy zespołu – prezentować własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej przy wykonywaniu zadań zawodowych –	**Stopień II**
	Razem:	**28**			

Propozycje metod nauczania

Należy stosować aktywizujące metody nauczania – uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów", metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków.
Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni technologii napraw maszyn i urządzeń wyposażonej w: modele maszyn i urządzeń, narzędzia i przyrządy stosowane przy wykonywaniu obróbki ręcznej oraz maszynowej, przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.

Zaleca się by pracownia była wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym wyposażona w oprogramowanie do komputerowego wspomagania wytwarzania CAM, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia). Wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, wyposażone w oprogramowanie wspomagające projektowanie CAM.Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia z technologii napraw maszyn i urządzeń powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizycznych, dokumentację techniczno – ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny orazw pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów", mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć formie

wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.
Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowaniu umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów. Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12-15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 3-5 osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy. Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Warunki realizacji

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów). Stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do Internetu, drukarkę. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie wyposażonej w środki dydaktyczne pracowni oraz podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową zestawy norm, dokumentacje techniczna katalogi i czasopisma techniczne. Pracownia powinna być zasilana napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczona ochroną przeciwporażeniową, wyposażona w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny orazw pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów, w sprzęt do utrzymania czystości, sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów, w apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania wymagań programowych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczanie i przedstawionych uczniom na początku zajęć.Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- odpowiedzi ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną,jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzać z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- pracę w zespole,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

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 Język obcy zawodowy powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu Język obcy zawodowy 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).

Oceniając program nauczania w ramach przedmiotu Język obcy zawodowy należy przeanalizować osiągnięcie założonych celów, jakie program stawia i w takim rozumieniu, jakie zostały przyjęte. Zadaniem ewaluacji programu jest: między innymi ulepszenie jego struktury, dodanie lub usunięcie pewnych technik pracy i wskazanie:

a) mocnych stron pracy ucznia (opanowanych umiejętności),
b) słabych stron pracy ucznia (nieopanowanych umiejętności),
c) sposobów poprawy pracy przez ucznia,
d) jak uczeń dalej ma pracować, aby przyswoić nieopanowane wiadomości i umiejętności.

W efekcie końcowym ewaluacji programu nauczania do przedmiotu Język obcy zawodowy, należy ustalić:

- które czynniki sprzyjają realizacji programu?
- które czynniki nie sprzyjają realizacji programu?
- jakie są ewentualne uboczne skutki (pożądane i niepożądane) realizacji programu?
- jakie czynności należy wykonać dla optymalizacji i modernizacji programu?

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować:

- osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,

- dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
- wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania – uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziom kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce.Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie „pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziom kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania.

Każdy uczeń posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- uwzględniać zainteresowania ucznia,
- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne.

NAZWA PRZEDMIOTU

Urządzenia automatyki przemysłowej

Cele ogólne przedmiotu
1. Opisuje układy sterowania stosowane w układach automatyki
2. Nabywanie umiejętności rozróżniania elementów i urządzeń automatyki na podstawie wyglądu i oznaczeń
3. Określanie funkcji i zastosowania elementów i urządzeń automatyki przemysłowej

Cele operacyjne:
1) Rozpoznawać części urządzeń, układów automatyki
2) Rozpoznawać struktury układów sterowania
3) Rysować schemat blokowy układu sterowania
4) Wymieniać sygnały oraz urządzenia stosowane w układach sterowania
5) Wymieniać regulatory stosowane w układach automatyki
6) Wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatorów
7) Opisywać parametry regulatorów
8) Dobierać regulatory do układów automatyki
9) Klasyfikować zawory, siłowniki i silniki

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

MATERIAŁ NAUCZANIA Urządzenia automatyki przemysłowej

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Podstawy automatyki	1. Pojęcie elementu, urządzenia i układu automatyki. Klasyfikacja elementów i urządzeń automatyki. Elementy układu regulacji automatycznej	6	• zdefiniować pojęcie urządzenia i układu automatyki • podać klasyfikację elementów i urządzeń automatyki • podać podstawowe elementy układu regulacji automatycznej • scharakteryzować elementy układu regulacji automatycznej • rozróżnić elementy i urządzenia automatyki • rozróżnić elementy układu regulacji automatycznej	• narysować schemat blokowy układu regulacji automatycznej • podać zastosowanie elementów układu regulacji automatycznej	**Stopień I**

	2. Podstawowe elementy automatyku	4	• zdefiniować pojęcie transmitancji, współczynnika wzmocnienia, punktu pracy • podać podstawowe człony układów automatyki • narysować charakterystyki podstawowych członów układów automatyki	• podać zastosowanie podstawowych członów układów automatyki • obliczać transmitancję, współczynnik wzmocnienia • określić punkt pracy	**Stopień I**
II. Urządzenia pomiarowe w układach automatycznej regulacji	1. Pomiary w układach automatyki	6	• podać klasyfikację urządzeń pomiarowych • wymienić elementy urządzenia pomiarowego • podać właściwości urządzeń pomiarowych • scharakteryzować właściwości urządzeń pomiarowych • podać klasyfikację błędów pomiarowych • dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości w układach automatyki	• narysować schemat blokowy urządzenia pomiarowego • obliczać błędy pomiarowe	**Stopień I**
	2. Przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych	6	• podać klasyfikację przyrządów do pomiarów wielkości mechanicznych • omówić budowę i zasadę działania analogowych czujników położenia oraz przesunięć liniowych i kątowych • omówić budowę i zasadę działania cyfrowych urządzeń do pomiaru przesunięć liniowych i kątowych • omówić budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru sił i odkształceń oraz parametrów ruchu • podać symbole przyrządów do pomiaru wielkości mechanicznych	• dobrać przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych na podstawie symboli, oznaczeń	**Stopień I**

			• rozróżnić przyrządy do pomiaru wielkości mechanicznych na podstawie symboli, oznaczeń		
	3.Przyrządy do pomiaru przepływu	5	• podać klasyfikację przyrządów do pomiaru przepływu • omówić budowe i zasadę działania przyrządów do pomiaru przepływu • podać symbole i oznaczenia przyrządów do pomiaru przepływu • rozróżnić przyrządy do pomiaru przepływu na podstawie symboli i oznaczeń	• określać podstawowe parametry pracy przyrządów do pomiaru przepływu • dobrać przyrządy do pomiaru przepływu	**Stopień I**
	4.Przyrządy do pomiaru ciśnienia	5	• podać klasyfikację przyrządów do pomiaru ciśnienia • omówić budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru ciśnienia • podać symbole i oznaczenia przyrządów do pomiaru ciśnienia • rozróżnić przyrządy do pomiaru ciśnienia na podstawie symboli i oznaczeń	• określać podstawowe parametry pracy przyrządów do pomiaru ciśnienia • dobrać przyrządy do pomiaru przepływu	**Stopień I**
	5. Przyrządy do pomiaru poziomu	10	• podać klasyfikację przyrządów do pomiaru poziomu • omówić budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru poziomu • podać symbole i oznaczenia przyrządów do pomiaru poziom • rozróżnić przyrządy do pomiaru poziomu na podstawie symboli i oznaczeń	• określać podstawowe parametry pracy przyrządów do pomiaru poziomu • dobrać przyrządy do pomiaru poziomu	**Stopień II**
	6. Przyrządy do pomiaru temperatury	10	• podać klasyfikację przyrządów do pomiaru temperatury • omówić budowę i zasadę działania przyrządów do pomiaru temperatury	• określać podstawowe parametry pracy przyrządów do pomiaru temperatury • dobrać przyrządy do pomiaru temperatury	**Stopień II**

			• podać symbole i oznaczenia przyrządów do pomiaru temperatury • rozróżnić przyrządy do pomiaru temperatury na podstawie symboli i oznaczeń		
III. Sensoryka	1. Sensory. Sensory analogowe. Sensory binarne.Sensory cyfrowe.	10	• klasyfikować sensory • wyjaśnić budowe i zasadę działania sensorów analogowych, binarnych i cyfrowych • określić podstawowe parametry sensorów analogowych, cyfrowych i binarnych • narysować symbole sensorów • rozróżniać sensory na podstawie symboli i oznaczeń	• dobierać sensory do układów automatyki • obliczać podstawowe parametry pracy sensorów	**Stopień II**
	2.Zasady działania, budowa i zastosowanie sensorów. Analogowe i binarne sensory położenia o działaniu rezystancyjnym,indukcyjnym i pojemnościowym. Sensory potencjometryczne. Sensory indukcyjne. Sensory pojemnościowe. Optyczne sensory położenia. Ultradźwiękowe sensory połączenia. Cyfrowe sensory połączenia. Sensory prędkości. Sensory przyspieszenia. Sensory temperatury	10	• wyjaśnić budowę i zasadę działania sensorów • określić podstawowe parametry pracy sensorów • narysować symbole sensorów • rozróżniać sensory na podstawie symboli i oznaczeń	• dobierać sensory do układów automatyki • obliczać podstawowe parametry pracy sensorów	**Stopień II**
IV. Regulatory	1. Własności statyczne i dynamiczne obiektów regulacji	14	• podać elementy obiektów regulacji • narysować schemat blokowy układów regulacji	• narysować charakterystyki statyczne i dynamiczne członów regulacji	**Stopień II**

			• podać definicję charakterystyki statycznej i dynamicznej obiektu regulacji	• narysować charakterystyki obiektów statycznych i astatycznych	
	1. Podstawowe wiadomości o regulatorach. Rodzaje regulatorów. Regulator proporcjonalny (typu P). Regulator całkowy (typu 1) Regulator proporcjonalno-całkowy (typu PI). Regulator proporcjonalno-całkowo-różniczkowy (typu PID). Nastawy regulatorów. Regulatory bezpośredniego działania: temperatury, ciśnienia, strumienia i poziomu. Elektroniczne regulatory o działaniu ciągłym. Regulatory hydrauliczne i pneumatyczne. Regulatory dwustawne i trójstawne.	10	• klasyfikować regulatory • narysować schemat blokowy układu regulacji • narysować schematy blokowe regulatorów • narysować charakterystyki dynamiczne regulatorów • wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatorów • podać podstawowe parametry regulatorów • podać nastawy regulatorów	• dobrać regulator do określonych warunków • dobrać wartość nastawy regulatorów	**Stopień III**
V. Elementy wykonawcze i nastawcze w układach automatyki	1. Siłowniki. Klasyfikacja, symbole, budowa i zasada działania. Podstawowe parametry siłowników pneumatycznych i hydraulicznych. Parametry pracy siłowników pneumatycznych i hydraulicznych., Dobór siłowników do układów automatyki	12	• podać klasyfikację siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych • zdefiniować podstawowe parametry siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych • narysować symbole i oznaczenia siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych • wyjaśnić budowę i zasadę działania siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych	• obliczać podstawowe parametry siłowników pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych • dobierać siłowniki do układów pneumatycznych, hydraulicznych	**Stopień III**

			• rozróżniać siłowniki pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne na podstawie symboli i oznaczeń		
	2. Silniki. Podstawowe parametry i rodzaje stosowanych serwomotorów. Silniki elektryczne prądu stałego. Serwomotory prądu przemiennego. Silniki skokowe Silniki hydrauliczne	10	• podać klasyfikację silników • podać podstawowe parametry silników • narysować symbole i oznaczenia silników • wyjaśnić budowę i zasadę działania silników • rozróżniać silniki na podstawie symboli i oznaczeń	• obliczać podstawowe parametry silników • dobierać silniki do układów automatyki	**Stopień III**
	3. Elementy nastawcze w układach automatyki. Zawory nastawcze. Zawory pneumatyczne i hydrauliczne. Charakterystyki zaworów. Dobór charakterystyki zaworu do charakterystyki statycznej obiektu regulacji. Przepustnice i inne rodzaje elementów nastawczych	10	• podać klasyfikację zaworów • podać podstawowe parametry zaworów • narysować symbole i oznaczenia zaworów • wyjaśnić budowe i zasadę działania zaworów • rozróżnić zawory na podstawie symboli i oznaczeń	• obliczać podstawowe parametry zaworów • dobrać zawory do układów automatyki	**Stopień III**
VI. Układy zasilające	1.Zasilanie urządzeń pneumatycznych. Zasilanie urządzeń hydraulicznych. Zasilanie urządzeń elektrycznych	5	• rozróżniać układy zasilające • wyjaśnić budowe i zasadę działania układów zasilających • określać podstawowe parametry pracy układów zasilających	• dobierać układy zasilające do układów automatyki • obliczać podstawowe parametry pracy układów zasilających	**Stopień III**
VII. Maszyny manipulacyjne. Roboty	Rodzaje maszyn manipulacyjnych Serwooperatory. Teleoperatory. Manipulatory i modułowe systemy manipulacyjne.Roboty przemysłowe. Układy napędowe maszyn manipulacyjnych. Chwytaki i	15	• klasyfikować maszyny manipulacyjne • wyjaśnić budowe i zasadę działania maszyn manipulacyjnych • wyjaśnić budowe i zasadę działania chwytaków • scharakteryzować kinematykę mechanizmów maszyn manipulacyjnych	• dobrać maszyny manipulacyjne i chwytaki • obliczać parametry pracy maszyn manipulacyjnych	**Stopień III**

	narzędzia maszyn manipulacyjnych. Kinematyka mechanizmów maszyn manipulacyjnych. Sterowanie robotami przemysłowymi		• określić sposób sterowania robotami przemysłowymi • rozróżnić maszyny manipulacyjne		
Kompetencje personalne i społeczne Organizacja pracy małych zespołów		2		• monitorować proces wykonywania zadań • analizować własne kompetencje	**Stopień III**
Razem		**150**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągania założonych celów kształcenia w zakresie przedmiotu – Podstawy automatyki jest opracowanie odpowiednich procedur, a w tym:

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte)
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (w szczególności takich, które aktywizują 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

METODY NAUCZANIA

Dla przedmiotu Podstawy automatyki 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. Dominująca 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.

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

FORMY ORGANIZACYJNE
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 powinnisamodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA
Metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.
Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia
Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:
- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- realizowanych ćwiczeń praktycznych w formie zadań,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,

– produktu projektu i jego prezentacji,

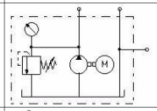
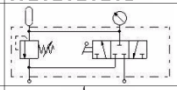
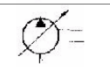
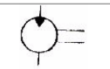
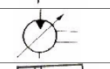
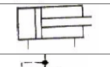
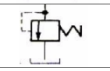
Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

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

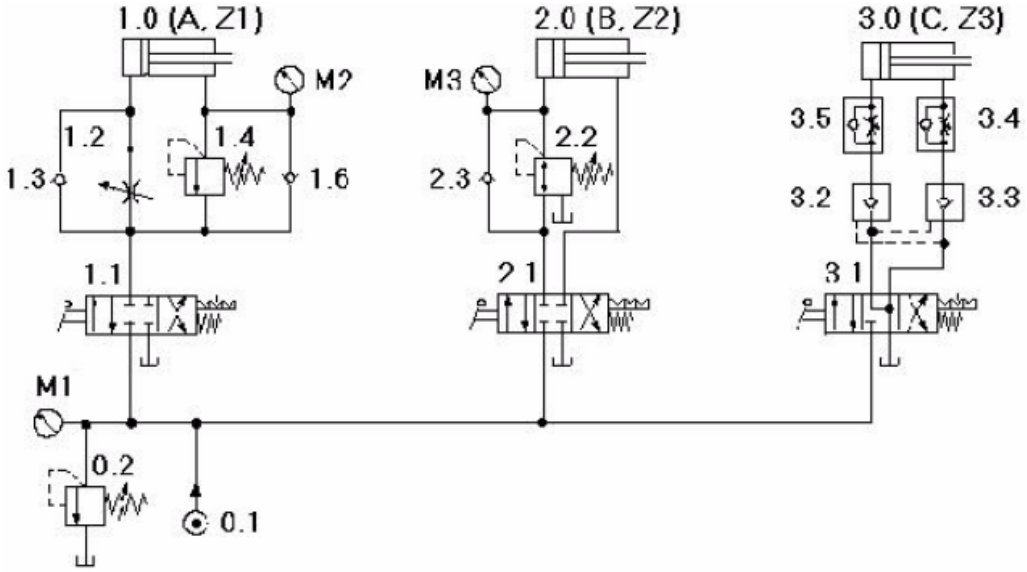
Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Zadanie 1

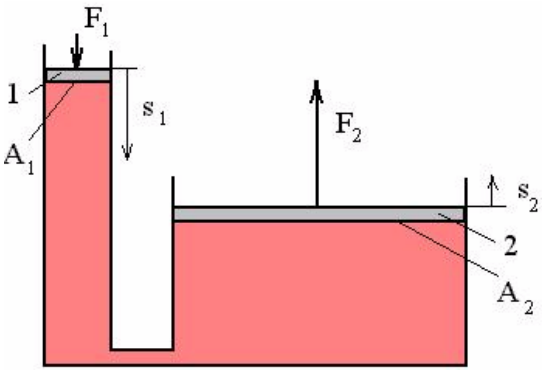
Uzupełnij poniższe tabelki w kolemnie nazwa wpisz nazwę podanych symboli

Nazwa	Symbol
	
	
	
	
	
	
	

Zadanie 2
Nazwij wszystkie elementy pokazane na rysunku oraz podaj ich rolę w układach hydraulicznych



Zadanie 3
Oblicz wartość siły F_2 prasy hydraulicznej, jeżeli $F_1 = 10$ [N], $A_1 = 10\text{-}3[m^2]$, $A_2 = 10^{-2}[m^2]$.



EWALUACJA PRZEDMIOTU

Strategia przeprowadzanej ewaluacji będzie polegała na tzw. twardej analizie danych, którymi są oceny zdobywane przez uczniów ze sprawdzianów, kartkówek i testów z poszczególnych działów programowych. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzia, którym jest statystyka matematyczna. Przydatnym narzędziem w tej analizie może być na przykład korzystanie z platformy testowej www.soractive.com lub podobnej, która daje możliwość analizy, które z pytań testowych sprawiają trudność.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uczniów z egzaminu zawodowego.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu dotyczą:

1. rozróżniania elementów automatyki
2. rozróżniania elementów wykonawczych i nastawczych w układach automatyki
3. obliczania parametrów elementów wykonawczych i nastawczych w układach automatyki
4. rozróżniania i dobierania przyrządów pomiarowych

ZSiPKZ
SZKOŁA
PRZYSZŁOŚCI

NAZWA PRZEDMIOTU

Język angielski zawodowy

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne:

1) rozwijać sprawność językową (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form) w zakresie montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej oraz eksploatacji układów automatyki przemysłowej
2) rozwijać sprawność funkcjonalnego użycia języka obcego w zakresie montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej oraz eksploatacji układów automatyki przemysłowej
3) rozwijać umiejętność pozyskiwania informacji niezbędnych w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł w zakresie montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowejoraz eksploatacji układów automatyki przemysłowej
4) doskonalić rozumienie sensu wypowiedzi osób posługujących się językiem jako macierzystym w rożnych sytuacjach.
5) posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających realizację zadań zawodowych w zakresie montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej oraz eksploatacji układów automatyki przemysłowej
6) analizować i interpretować krótkieteksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych w zakresie montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej oraz eksploatacji układów automatyki przemysłowej

MATERIAŁ NAUCZANIA Język angielski zawodowy

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym na stanowisku pracy	1. Charakterystyka stanowiska pracy	2	• posługiwać się słownictwem związanym w czynnościami montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej	• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym w czynnościami zawodowymi	**Stopień III**

związanym z montażem, uruchamianiem i obsługiwaniem układów automatyki przemysłowej			• posługiwać się słownictwem związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • posługiwać się słownictwem związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy	• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy	
	2. Tworzenie instrukcji, opisów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	2	• znajdować w tekście określone informacje związane z montażem, uruchamianiem i obsługiwaniem układów automatyki przemysłowej • układać informacje w określonym porządku	• stworzyć instrukcję w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia • stworzyć opis w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia	**Stopień III**
II.Prowadzenie rozmowy kwalifikacyjnej	1. CV oraz list motywacyjny, dokumenty związane z wykonywanym zawodem	2	• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia listu motywacyjnego • dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas tworzenia CV	• napisać w języku obcym zawodowym list motywacyjny • napisać w języku obcym zawodowym CV	**Stopień III**
	2. Rozmowa kwalifikacyjna	2	• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym podczas prowadzenia rozmowy kwalifikacyjnej • dobrać słownictwo określające zadania zawodowe	• sformułować wypowiedzi w języku obcym zawodowym podczas rozmowy kwalifikacyjnej • sformułować wypowiedź opisującą zadania zawodowe technika automatyka	**Stopień III**
III. Formułowanie wypowiedzi w języku obcym zawodowym związane z montażem, uruchamianiem i	1. Polecenie, komunikat, instrukcja	2	• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące poleceń związanych z montażem, uruchamianiem i obsługiwaniem układów automatyki przemysłowej	• sformułować polecenie w języku obcym zawodowym • sformułować komunikaty w języku obcym zawodowym • sformułować instrukcję w języku obcym zawodowym	**Stopień III**

obsługiwaniem układów automatyki przemysłowej			• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące komunikatów i instrukcji związanych z wykonywaniem zada dotyczących montażu, uruchamiania i obsługiwania układów automatyki przemysłowej		
	2. Tworzenie wiadomości e-mail i innych wiadomości tekstowych związanych z czynnościami zawodowym	2	• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu wiadomości e-mail • dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym przy tworzeniu dokumentów typu wiadomość, formularz	• sformułować wiadomość e-mail w języku obcym zawodowym • sformułować formularz w języku obcym zawodowym • sformułować wiadomość w języku obcym zawodowym	**Stopień III**
	3. Rozmowa z klientem	2	• dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z pracownikiem • dobrać słownictwo w języku obcym zawodowym dotyczące rozmowy z kontrahentem	• posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym w trakcie rozmowy z pracownikiem • posługiwać się słownictwem w języku obcym zawodowym podczas rozmowy z kontrahentem	**Stopień III**
IV. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym na stanowisku pracy związanym z eksploatacją układów automatyki przemysłowej	1. Charakterystyka stanowiska pracy	2	• posługiwać się słownictwem związanym w czynnościami eksploatacji układów automatyki przemysłowej • posługiwać się słownictwem związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • posługiwać się słownictwem związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy	• sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym w czynnościami zawodowymi • sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z narzędziami i materiałami wykorzystywanymi na stanowisku pracy • sformułować wypowiedź w języku obcym zawodowym związanym z maszynami i urządzeniami wykorzystywanymi na stanowisku pracy	**Stopień III**

	2. Tworzenie instrukcji, opisów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	2	• znajdować w tekście określone informacje związane z eksploatacją układów automatyki przemysłowej • układać informacje w określonym porządku	• stworzyć instrukcję w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia • stworzyć opis w języku obcym zawodowym dotyczącym stanowiska pracy, maszyny, urządzenia	**Stopień III**
V. Dokumentacja w języku obcym	1. Formularze, specyfikacje i normy w języku obcym	2	▪ stosować środki językowe dotyczące formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych ▪ układać informacje w określonym porządku ▪ stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze ▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) ▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym ▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego ▪ korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	▪ określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu ▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje	**Stopień III**
	2. Tabliczki znamionowe układów i urządzeń automatyki przemysłowej	2	▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje ▪ przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym	▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym	

				▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego	
	3. Obcojęzyczna dokumentacja specjalistyczna	2	▪ określić główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu ▪ znajdować w wypowiedzi/tekście określone informacje ▪ przekazać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym ▪ przekazać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym ▪ korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego ▪ korzystać z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych	▪ rozpoznać związki między poszczególnymi częściami tekstu	
Razem		**24**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem osiągania 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

METODY NAUCZANIA

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

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

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

- Metoda przypadków
- Metoda sytuacyjna
- Dyskusja dydaktyczna
- Gry dydaktyczne

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.

FORMY ORGANIZACYJNE

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

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- scenariusz dialogu (po jednym na grupę 3 os.) z usuniętymi interesującymi nas zdaniami,
- paski papieru ze zdaniami usuniętymi uprzednio z tekstu – po zestawie na grupę,
- CD lub filmy z nagraniem dialogu,
- zdjęcie przedstawiające bohaterów dialogu pogrążonych w rozmowie,
- słowniki.

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

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

FORMY ORGANIZACYJNE

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

- motywować uczniów do pracy
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczniów
- planować zadania do wykonywania przez uczniów z uwzględnieniem ich zainteresowań
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej

Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinnisamodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny prowadzone być w grupach do 16 osób w pracowni organizowania i prowadzenia sprzedaży, wyposażonej w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z drukarką, skanerem lub urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- pakiet programów biurowych i oprzyrządowania do nauki języków obcych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) stanowiska prowadzenia sprzedaży (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

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

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy, należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonych do rzeczywistych zadań zawodowych,

– umiejętność pracy w zespole,
– korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu wg zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Zadanie 1
Sformułuj wiadomość e-mai do kontrahenta.

Zadanie 2
Opracuj instrukcję użytkowania urządzenia wskazanego przez nauczyciela.

Zadanie 3
Opracuj dialog dotyczący rozmowy przełożonego z pracownikiem na temat zadań zawodowych.

EWALUACJA PRZEDMIOTU

Zaleca się stosowanie zarówno metod ilościowych jak i jakościowych. Metody ilościowe maja w głównej mierze postać ankiet audytoryjnych. Główną zaletą tego typu rozwiązania jest możliwość dotarcia do dużej liczby osób, wadą natomiast brak pogłębionej refleksji. W przypadku zastosowania metod jakościowych (wywiad, obserwacja, analiza dokumentów) można dogłębnie poznać i zinterpretować problem. W przypadku ewaluacji programu typową metodą jest ankieta ewaluacyjna, natomiast narzędziem kwestionariusz ankiety, który zawiera pytania zadawane uczniom. Samo zbieranie danych możemy powierzyć praktycznie dowolnej osobie pod warunkiem, że wcześniej zostanie do tego przygotowana. Podczas realizacji badań ewaluacyjnych powinno się stosować wiele różnych metod badawczych. Daje to możliwość na uzupełnienie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych jedna metodą, a także sprzyja zachowaniu obiektywizmu. Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu dotyczą:

1. posługiwania się językiem obcym zawodowym podczas formułowania wypowiedzi związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
2. posługiwania się językiem obcym zawodowym w trakcie opracowywania instrukcji, formularzy i innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
3. posługiwania się słownictwem z branży automatyki
4. posługiwania się językiem obcym zawodowym podczas rozmów w kontrahentami i pracownikami

NAZWA PRZEDMIOTU

PODSTAWY KONSTRUKCJI URZĄDZEŃ PRECYZYJNYCH

Cele ogólne

1. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
2. Rozróżnianie metod kontroli jakości wykonanych prac.
3. Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowania.
4. Rozróżnianie technik połączeń.
5. Określanie zasad procesów technologicznych.
6. Rozróżnianie rodzajów produkcji.
7. Dobieranie technik i metod wytwarzania i montażu do wykonywania części maszyn i urządzeń.
8. Dobieranie narzędzi i urządzeń do wytwarzania i montażu części maszyn i urządzeń.
9. Rozróżnianie metod obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej do wytwarzania części maszyn i urządzeń.
10. Planowanie procesów technologicznych obróbki i montażu części maszyn i urządzeń.
11. Stosowanie programów komputerowych do wykonywania rysunków technicznych i doboru części maszyn i urządzeń.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1) rozróżniać rodzaje dokumentacji technicznej,
2) określać na podstawie dokumentacji technicznej sposób użytkowania maszyn i urządzeń,
3) określać na podstawie dokumentacji technicznej sposób obsługi codziennej i konserwacji,
4) określać sposób działania poszczególnych grup mechanizmów maszyn i urządzeń,
5) określać sposób zastosowania poszczególnych grup mechanizmów maszyn i urządzeń,
6) rozróżniać urządzenia transportu wewnętrznego,

7) dobierać urządzenia transportu wewnętrznego,
8) stosować różne sposoby kontroli jakości,
9) dobierać rodzaj pasowania do współpracujących części,
10) obliczać rodzaj pasowania do współpracujących części,
11) rozróżniać etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń,
12) rozróżniać typ produkcji do wykonania części maszyn i urządzeń,
13) rozróżniać techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń,
14) dobierać techniki oraz metody wytwarzania części maszyn i urządzeń,
15) rozróżniać rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,
16) określać właściwości części maszyn i urządzeń poddanych obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej,
17) dobierać metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn i urządzeń,
18) rozróżniać technologie obróbki części maszyn i urządzeń,
19) rozróżniać technologie montażu części maszyn i urządzeń,
20) dobierać technologie obróbki części maszyn i urządzeń,
21) dobierać technologie montażu części maszyn i urządzeń,
22) zaplanować kolejność wykonywanych operacji,
23) dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym obróbki,
24) dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia wykorzystywane w procesie technologicznym montażu maszyn i urządzeń,
25) przygotować dokumentację technologiczną procesu obróbki,
26) przygotować dokumentację technologiczną procesu montażu części maszyn i urządzeń,
27) posłużyć się programami komputerowymi wspomagania planowania procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń,
28) dobierać połączenia rozłączne i nierozłączne,
29) dobierać narzędzia i urządzenia właściwe dla określonych technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń,
30) podać zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń,
31) wykonać obliczenia wytrzymałościowe części maszyn i urządzeń,

32) zastosować programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach.

33) organizować pracę zespołową,

34) monitorować pracę zespołową.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Dokumentacja techniczna	1. Rodzaje dokumentacji technicznej	2	– określić rodzaje dokumentacji technicznej – rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń – rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej obsługi codziennej maszyn i urządzeń – rozróżnić rodzaje dokumentacji dotyczącej konserwacji maszyn i urządzeń	– wyjaśnić na podstawie dokumentacji sposób działania maszyn i urządzeń – wyjaśnić na podstawie dokumentacji sposób użytkowania maszyn i urządzeń – określić na podstawie dokumentacji technicznej zakres obsługi codziennej i konserwacji maszyn i urządzeń	**Stopień I**
II. Części maszyn	1. Tolerancje i pasowania	2	– rozróżnić zasady tolerancji i pasowania – zastosować zasady tolerancji i pasowania – obliczyć podstawowe parametry dotyczące tolerancji i pasowania	– dobrać rodzaj pasowania do współpracujących części	**Stopień I**
	2. Klasyfikacja części maszyn	6	– określić rodzaje części maszyn i urządzeń – scharakteryzować części maszyn i urządzeń	– rozpoznać na schematach poszczególne części maszyn i urządzeń – określić cel wykonywania obliczeń	**Stopień I**

			– określić zastosowanie części maszyn i urządzeń	wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń – zastosować programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn, maszynach i urządzeniach	
	3. Połączenia nierozłączne	8	– określić rodzaje połączeń nierozłącznych – określić zastosowanie połączeń nierozłącznych – określić rodzaje i materiały elementów połączenia nitowego – scharakteryzować technologie wykonania połączeń nitowych – rozpoznać w dokumentacji technicznej połączenia nitowe – określić rodzaje i materiały elementów połączeń spajanych – scharakteryzować technologie wykonania połączeń spawanych, zgrzewanych, lutowanych – rozpoznać w dokumentacji technicznej połączenia spajane – określić rodzaje i materiały elementów połączenia wciskowego – scharakteryzować technologie wykonania połączeń wciskowych – rozpoznać w dokumentacji technicznej połączenia wciskowe	– określić zakres obliczeń wytrzymałościowych połączeń nitowych – obliczyć parametry połączeń nitowych – zaprojektować proste połączenie nitowe – określić zakres obliczeń wytrzymałościowych połączeń spajanych – obliczyć parametry połączeń spajanych – zaprojektować proste połączenie spawane – określić zakres obliczeń wytrzymałościowych połączeń wciskowych – obliczyć parametry połączeń wciskowych	**Stopień I**

	4. Połączenia rozłączne	6	– określić rodzaje połączeń rozłącznych – określić zastosowanie połączeń rozłącznych – określić rodzaje połączeń kształtowych – określić rodzaje i materiały elementów łączonych – scharakteryzować technologie wykonania połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych, sworzniowych i klinowych – określić zastosowanie połączeń kształtowych – rozpoznać w dokumentacji technicznej połączenia kształtowe – określić rodzaje połączeń gwintowych – określić rodzaje i materiały elementów łączonych – rozróżnić rodzaje gwintów – scharakteryzować technologie wykonania połączeń gwintowych – określić zastosowanie połączeń gwintowych – rozpoznać w dokumentacji technicznej połączenia gwintowe	– określić zakres obliczeń wytrzymałościowych połączeń kształtowych – obliczyć parametry połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych i sworzniowych, – zaprojektować proste połączenie wpustowe – określić zakres obliczeń wytrzymałościowych połączeń gwintowych – obliczyć parametry połączeń gwintowych – zaprojektować proste połączenie gwintowe	**Stopień I**
	5. Elementy podatne	2	– określić rodzaje elementów podatnych – podać przykłady zastosowania elementów podatnych – określić materiały elementów podatnych	– określić zakres obliczeń wytrzymałościowych elementów podatnych – obliczyć parametry sprężyn śrubowych i płaskich	**Stopień II**

			– określić zastosowanie elementów podatnych – rozpoznać w dokumentacji technicznej elementy podatne	– scharakteryzować konstrukcję sprężyn śrubowych, płaskich i łączników gumowych	
	6. Osie i wały	2	– klasyfikować wały i osie – podać przykłady zastosowania wałów i osi – scharakteryzować konstrukcje osi i wałów – określić materiały stosowane na osie i wały – określić zastosowanie osi i wałów – rozpoznać w dokumentacji technicznej osie i wały – rozróżnić rodzaje czopów – wyznaczyć siły i momenty działające na wały dwupodporowe – określić zasady obliczeń sztywności wałów	– określić zakres obliczeń wytrzymałościowych wałów – obliczyć statycznie wał maszynowy – obliczyć wał pod kątem wytrzymałości zmęczeniowej – zaprojektować kształt prostego wału maszynowego na podstawie jego obciążenia – obliczyć sztywność wału	**Stopień II**
	7. Łożyska	4	– określić rodzaje łożysk – podać przykłady zastosowania łożysk – wymienić materiały stosowane na łożyska ślizgowe i toczne – scharakteryzować konstrukcję łożysk ślizgowych i tocznych – określać sposób oznaczeń łożysk tocznych – określić zastosowanie łożysk – określić zasady konserwacji łożysk	– dobrać łożyska toczne z katalogu na podstawie założeń – określić zakres obliczeń wytrzymałościowych łożysk – rozpoznać w dokumentacji technicznej łożyska ślizgowe i toczne	**Stopień II**
	8. Przekładnie zębate	6	– klasyfikować przekładnie zębate	– określić etapy projektowania przekładni zębatej	**Stopień II**

			– podać przykłady zastosowania przekładni zębatych – określić rodzaje kół i przekładni zębatych – scharakteryzować konstrukcje kół i przekładni zębatych – określić rodzaje materiałów stosowanych na przekładnie zębate – rozróżnić cechy użytkowe przekładni zębatych – scharakteryzować technologie wykonania kół zębatych – określić zastosowanie przekładni zębatych – rozpoznać w dokumentacji technicznej przekładnie zębate – określić parametry koła zębatego – określić parametry przekładni zębatej – określić zakres obliczeń wytrzymałościowych uzębień kół walcowych o zębach prostych	– przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe zębów koła walcowego o zębach prostych na zginanie – przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe zębów koła walcowego o zębach prostych na nacisk – określić z warunku wytrzymałości sposób wyznaczania modułu koła zębatego – scharakteryzować materiały stosowane na przekładnie zębate – obliczyć wymiary koła zębatego walcowego o zębach prostych	
	9. Przekładnie cięgnowe	4	– określić rodzaje przekładni cięgnowych – podać przykłady zastosowania przekładni cięgnowych – wymienić cechy użytkowe przekładni cięgnowych – określić rodzaje materiałów stosowanych na elementy przekładni cięgnowych – określić zastosowanie przekładni cięgnowych	– przeprowadzić obliczenia przekładni pasowej z pasem płaskim – przeprowadzić obliczenia przekładni pasowej z pasem klinowym – dobrać pas według wymiarów rowka w wieńcu koła pasowego – scharakteryzować konstrukcje przekładni pasowych i łańcuchowych	**Stopień II**

			– rozpoznać w dokumentacji technicznej przekładnie cięgnowe – określić parametry przekładni cięgnowej		
	10. Sprzęgła	2	– sklasyfikować sprzęgła – podać przykłady zastosowania sprzęgieł – określić zasady doboru sprzęgieł – rozpoznać sprzęgła w dokumentacji technicznej – określić sposób doboru sprzęgła z katalogu	– określić zakres obliczeń sprzęgieł – dobrać sprzęgło, uwzględniając jego cechy funkcjonalno-konstrukcyjne – scharakteryzować sprzęgła według cech funkcjonalno-konstrukcyjnych	**Stopień II**
	11. Hamulce	1	– klasyfikować hamulce – podawać przykłady zastosowania hamulca – rozpoznać hamulce w dokumentacji technicznej	– scharakteryzować hamulce ze względu na budowę – określić zakres obliczeń hamulców	**Stopień II**
	12. Mechanizmy	1	– klasyfikować mechanizmy i pary kinematyczne – określać rolę mechanizmów w budowie maszyn i urządzeń – podawać przykłady zastosowania mechanizmów w budowie maszyn i urządzeń – rozpoznać mechanizmy w dokumentacji technicznej	– określić liczbę odebranych stopni swobody w parach kinematycznych – opisać budowę mechanizmów	**Stopień III**
III. Wytwarzanie części maszyn i urządzeń	1. Klasyfikacja technik wytwarzania maszyn i urządzeń	1	– określić rodzaje technik i metod wytwarzania maszyn i urządzeń – rozróżnić rodzaje technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń	– odczytać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń z dokumentacji technicznej – dobrać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	**Stopień III**

	2. Dobór materiałów i półfabrykatów do wytwarzania części maszyn i urządzeń	1	– określić zasady doboru materiałów i półfabrykatów do wytwarzania części maszyn i urządzeń – dobrać materiał lub półfabrykat na wytwarzaną część maszyny i urządzenia, uwzględniając przeznaczenie	– obliczyć naddatki obróbkowe – rozróżnić własności materiałów i półfabrykatów	**Stopień III**
	3. Urządzenia do wytwarzania części maszyn i urządzeń	6	– określić kryteria wyboru urządzeń produkcyjnych – określić właściwości technologiczne i użytkowe obrabiarek – dobrać materiał i sposób obróbki na podstawie dokumentacji technicznej – dobrać narzędzia obróbkowe, uwzględniając rodzaj i twardość materiału obrabianego oraz jego podatność na obróbkę	– dobrać obrabiarkę ze względu na sposób obróbki – dobrać parametry obróbkowe do wymaganej dokładności i chropowatości wykonania – dobrać kształt płytki skrawającej do obróbki skrawaniem	**Stopień III**
	4. Metody obróbki skrawaniem i obróbki ściernej	4	– określić metody obróbki skrawaniem i obróbki ściernej – określić technologie obróbki skrawaniem – określić technologie obróbki ściernej – określić wymagania niezbędne przy wyborze sposobu obróbki skrawaniem – określić wymagania niezbędne przy wyborze sposobu obróbki ściernej	– dobrać technologie obróbki skrawaniem na podstawie dokumentacji – dobrać technologie obróbki ściernej na podstawie dokumentacji	**Stopień III**
	5. Charakterystyka metod obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	4	– określić metody obróbki cieplnej – scharakteryzować metody obróbki cieplnej – określić zastosowanie obróbki cieplnej	– dobrać obróbkę cieplną do wytwarzanych części maszyn i urządzeń, uwzględniając założone wymagania	**Stopień III**

			– określić metody obróbki cieplno-chemicznej – scharakteryzować metody obróbki cieplno-chemicznej – określić zastosowanie obróbki cieplno-chemicznej – określić istotę obróbki cieplno-chemicznej – określić rodzaj obróbki cieplnej, uwzględniając wymagania dotyczące wyboru – określić rodzaj obróbki cieplno-chemicznej, uwzględniając wymagania dotyczące wyboru	– dobrać obróbkę cieplno-chemiczną do wytwarzanych części maszyn i urządzeń, uwzględniając założone wymagania	
IV. Procesy produkcyjne maszyn i urządzeń	1. Rodzaje i typy produkcji	2	– określić istotę procesu produkcyjnego i technologicznego – określić składniki procesu technologicznego – określić rodzaje, typy i formy produkcji – określić formę potokową, niepotokową i gniazdową organizacji produkcji – określić czynniki wpływające na jakość wyrobu – dobrać sposób kontroli jakości do wymagań technologicznych – dobrać typ produkcji do założeń wynikających z dokumentacji technicznej	– rozróżnić produkcję według rodzaju, typu i formy – rozróżnić dokładności wymiarowe i powierzchni dla różnych sposobów obróbki ubytkowej – wykorzystać programy komputerowego wspomagania planowania procesu technologicznego obróbki maszyn i urządzeń	**Stopień III**
	2. Zasady planowania procesów technologicznych	2	– określić etapy procesu technologicznego obróbki i montażu części maszyn i urządzeń – określić podstawowe dokumenty związane	– sporządzić przykładowy proces technologiczny obróbki z wykorzystaniem komputerowych programów wspomagających typu CAD/CAM	**Stopień III**

			z procesem technologicznym obróbki i montażu części maszyn i urządzeń – dobrać materiał wyjściowy do wykonania obróbki części maszyn i urządzeń – dobrać metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej w procesie technologicznym części maszyn i urządzeń – dobrać technologie montażu i demontażu części maszyn i urządzeń – dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do procesu technologicznego montażu i demontażu części maszyn i urządzeń – zaplanować kolejność wykonywanych operacji w procesie technologicznym montażu i demontażu części maszyn i urządzeń – określić urządzenia transportu wewnętrznego w procesie produkcyjnym – rozpoznać urządzenia transportu wewnętrznego	– przygotować dokumentację technologiczną procesu montażu i demontażu części maszyn i urządzeń – obliczyć czas główny i pomocniczy wytwarzania i montażu części maszyn – scharakteryzować urządzenia transportu wewnętrznego – dobrać urządzenia transportu wewnętrznego do określonego procesu technologicznego	
V. Kompetencje personalne i społeczne	1. Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej	2	– określić zasady komunikacji interpersonalnej w pracy zespołu – wymienić aktywne metody słuchania wpływające na jakość pracy zespołu – stosować różne rodzaje komunikatów przy wykonywaniu zadań zawodowych	– wyrazić określone emocje i komunikaty, wykorzystując komunikację niewerbalną w pracy zespołu – zaprezentować własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej przy	**Stopień III**

			– wymienić metody i techniki rozwiązywania problemów wynikających w trakcie wykonywania zadań zawodowych – zaangażować się w realizację przypisanych zadań zawodowych – uwzględnić opinie innych przy wykonywaniu zadań zawodowych – komunikować się ze współpracownikami – modyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	wykonywaniu zadań zawodowych – interpretować mowę ciała prezentowaną w trakcie wykonywania zadań zawodowych – przedstawić alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele zawodowe – analizować sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń – wykorzystać opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	
	Razem:	**72**			

PROPOZYCJE METOD NAUCZANIA

Należy stosować aktywizujące metody nauczania-uczenia się, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, analizy przypadków, „burzy mózgów”, metody przewodniego tekstu, wykonywania obliczeń, opracowywania algorytmów, metody projektów oraz czytania rysunków.

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

Propozycje środków dydaktycznych do przedmiotu

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką i ze skanerem oraz projektorem multimedialnym, oprogramowaniem do komputerowego wspomagania wytwarzania CAM, stanowiska komputerowe (jedno dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w oprogramowanie

wspomagające projektowanie CAM. Wskazane jest wykorzystywanie prezentacji multimedialnych, zdjęć, filmów instruktażowych, symulatorów 3D maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obróbki maszynowej.
Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia, powinna być również wyposażona w: Polskie Normy i Normy Międzynarodowe, tablice fizyczne, dokumentację techniczno-ruchową maszyn i urządzeń, dokumentację technologiczną maszyn i urządzeń.

Obudowa dydaktyczna

Zajęcia powinny być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym. W czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących, jak: metoda projektów, rozmowa dydaktyczna, analiza przypadków, „burza mózgów", mapy mentalne, gry dydaktyczne. Zaleca się, by prowadzenie zajęć w formie wykładu ograniczyć do minimum. Do opracowywania algorytmów działań, podsumowania ćwiczeń i prezentacji wyników można zastosować metodę dyskusji. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.
Treści programowe powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych. Zajęcia teoretyczne należy uzupełniać ćwiczeniami wykonywanymi w grupach lub indywidualnie. Praca w grupie pozwoli na kształtowanie umiejętności komunikowania się, dyskusji, podejmowania decyzji oraz prezentacji wyników.
Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych, których stosowanie podczas lekcji rozwija zainteresowanie przedmiotem, a także służy przyswajaniu nowych informacji przez uczniów.
Zajęcia należy realizować w pracowni projektowania w grupie 12–15 osób, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia w zespołach 2–3-osobowych lub indywidualnie na wydzielonych stanowiskach pracy.
Formy indywidualizacji pracy z uczniem powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości ucznia. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć, i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Warunki realizacji

Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska do pracy indywidualnej i grupowej uczniów, stanowiska komputerowe z dostępem do internetu (jedno stanowisko na 2 uczniów), stanowisko nauczycielskie wyposażone w komputer z dostępem do internetu, drukarkę, oprogramowanie do komputerowego

wspomagania projektowania CAD i CAM. Dla prawidłowej realizacji programu nauczania konieczne jest również posiadanie wyposażonej w środki dydaktyczne pracowni oraz podręcznej biblioteki zaopatrzonej w literaturę przedmiotową, zestawy norm, dokumentację techniczną, katalogi i czasopisma techniczne.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania wymagań programowych

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych uczniom na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- odpowiedzi ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

W ocenie dokonywanej w formie ustnej należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania. Umiejętności praktyczne należy sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez ucznia w trakcie realizacji ćwiczeń, uwzględniając następujące kryteria: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- pracę w zespole,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

Po zakończeniu realizacji programu przedmiotu proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi. W ocenie końcowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki testu oraz ocenę za wykonanie i prezentację projektu.

SPOSOBY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania, a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować:

- osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
- dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
- wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania-uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i ucznia) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie „pod ucznia".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji uczniów realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna ona obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocnych stron i szans) oraz negatywów (słabych stron i zagrożeń) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy ucznia, rodzica i nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska

- ***Działalność gospodarcza - Stopień III**

- Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej
- Prowadzenie działalności gospodarczej

4.1. Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	**Poziom wymagań programowych**	**Kategoria taksonomiczna**	**Materiał nauczania**

PDG(1)1 określić działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży danej baranży;	P	B	• Podstawy działalności gospodarczej. • Zasady planowania określonej działalności. • Formy organizacyjno-prawne działalności przedsiębiorstwa. • Formy pozyskiwania kapitału. • Rejestrowanie firmy. • Opodatkowanie działalności gospodarczej. Wydajność firmy. Systemy wynagrodzeń pracowników. • Obowiązki pracodawcy dotyczące ubezpieczeń społecznych. • Ubezpieczenie gospodarcze. • Etyka biznesu.
PDG(1)2 rozróżnić podmioty gospodarcze funkcjonujące w branży;	P	C	
PDG(2)1 zanalizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PP	D	
PDG(2)2 określić skutki nieprzestrzegania przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;	P	C	
PDG(3)1 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania działalności gospodarczej w branży;	P	B	
PDG(3)2 określić przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej w branży;	P	B	
PDG(7)1 wyznaczyć kolejne etapy czynności mających na celu ustanowienie działalności gospodarczej w branży ;	PP	D	
PDG(7)2 skonstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej w branży ;	PP	D	
PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej w branży	P	C	
PDG(7)4 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej w branży.	P	B	

Planowane zadania

Opracowanie projektu związanego z rejestracją firmy
W projekcie określ etapy rejestracji firmy, instytucje, do których trzeba się zwrócić, oraz dokumenty, które należy przygotować. Ocenie podlegać będzie projekt działań.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne
Dział programowy „Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej" wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Powinny być kształtowane umiejętności analizowania przepisów prawa, a także podstawy odpowiedzialności za działania niezgodne z przepisami prawa. Oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów należy dokonać przez ocenę wykonanego projektu.

Środki dydaktyczne
W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu. Komputer z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne.
Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne
Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda testu przewodniego, która ułatwi uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących zakładania własnej działalności oraz metoda projektu.

Formy organizacyjne
Zajęcia powinny być realizowane przez uczniów w formie pracy w grupach i indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia
Do osiągnięć edukacyjnych uczących się zastosować ocenę projektu opracowanego przez uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

4.2. Prowadzenie działalności gospodarczej w ciesielstwie

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PDG(4)1 dokonać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży ;	P	C	• Zasady prowadzenia działalności biurowej. • Badanie rynku w zakresie popytu na usługi w branży zawodowej. • Reklama usług w branży zawodowej. • Marketing w branży zawodowej. • Koszty i przychody w działalności małej firmy branży zawodowej. • Źródła przychodów i kosztów w firmie branży zawodowej. • Zasady współpracy przedsiębiorstwa w branży zawodowej.
PDG(4)2 wyjaśnić powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży;	P	C	
PDG(5)1 wskazywać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży;	P	B	
PDG(5)2 zanalizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;	PP	D	
PDG(6)1 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży;	P	C	
PDG(6)2 zorganizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży;	P	B	
PDG(8)1 wykonywać czynności związane z prowadzeniem korespondencji w różnej formie;	P	B	
PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej;	P	C	
PDG(9)1 posługiwać się urządzeniami biurowymi;	P	B	
PDG(9)2 korzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej;	P	C	
PDG(10)1 opracować plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej;	P	B	
PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań;	P	B	
PDG(10)3 podejmować współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży marketingowej;	P	C	
PDG(11)1 dokonać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	PP	D	
PDG(11)2 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej ;	P	B	
PDG(11)3 wskazać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	P	B	

KPS(1)1 stosować zasady kultury osobistej;	P		
KPS(1)2 stosować zasady etyki zawodowej;	P		
KPS(9)1 stosować techniki negocjacyjne;	P		
KPS(9)2 zachowywać się asertywnie;	P		
KPS(9)3 proponować konstruktywne rozwiązania.	P		

Planowane zadania

Wykonanie projektu „Prowadzę własną firmę"
Dobierz dwie osoby, z którymi będziesz wykonywał/a projekt dotyczący prowadzenia własnej firmy.
W pierwszym etapie przygotuj opis (konspektu) projektu, w którym określone zostają szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania, lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria, zakres i terminy oceny.
W drugim etapie opracuj szczegółowy plan działania zawierający następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.
W trzecim etapie podejmij systematyczne działania projektowe:

- zbierz i zgromadź informacje potrzebne do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów,
- przeprowadź selekcję i analizę zgromadzonych informacji,
- wyciągnij wnioski ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne
Dział programowy **„**Prowadzenie działalności gospodarczej w branży budowlanej" wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy. Powinny być kształtowane umiejętności przestrzegania przepisów prawa obowiązującego w działalności gospodarczej, współpracy z innymi przedsiębiorstwami w branży. Należy także kształtować postawę samodzielności w podejmowaniu decyzji, odpowiedzialności za siebie i innych. Osiągnięcia edukacyjne uczniów należy dokonać przez ocenę wykonanego projektu.

Środki dydaktyczne
W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.
Komputer z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów). Urządzenia multimedialne.
Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów.

Zalecane metody dydaktyczne
W dziale szczególnie zaleca się stosować metodę projektu, która sprzyja rozwijaniu kompetencji personalnych i społecznych, samodzielnemu rozwiązywaniu problemów oraz rozpoznaniu wybranej tematyki w pogłębiony sposób.

Formy organizacyjne
Zajęcia powinny być realizowane przez uczniów w formie pracy w grupach. Dominująca metodą kształcenia powinna być metoda projektów.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia
Do osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się ocenę z wykonania projektu przez uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU

Proponowane Podręczniki:

Krzysztof Szczęch, Wanda Bukała, Bezpieczeństwo i higiena pracy, Podręcznik do kształcenia zawodowego. WSiP. Warszawa 2016.

Literatura:

Boghdan Rączkowski, BHP w praktyce, Wydawnictwo ODDiK. Gdańsk 2017

Czasopisma branżowe:

Czasopismo Atest.

Proponowane Podręczniki:

Bolkowski, Elektrotechnika, WSiP. Warszawa 2015
Madej T. Elektrotechnika, Delfin. Warszawa 2013
Markiewicz A., Zbiór zadań z elektrotechniki, WSiP. Warszawa 2015

Literatura:

Krakowski M.: Elektrotechnika teoretyczna. T. 1, PWN Warszawa 2015.
Praktyczna elektrotechnika. Wydawnictwo Rea. Warszawa 2012.

Czasopisma branżowe:

Przegląd elektrotechniczny.

Proponowane Podręczniki:

Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa 2005
Lewandowski T.: Rysunek techniczny dla mechaników. WSiP, Warszawa 2007
Lewandowski T.: Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników. WSiP, Warszawa 2002

Literatura:

Maksymowicz A.: Rysunek zawodowy dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999
Malinowski J., Jakubiec W.: Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. WSiP, Warszawa 1998
Waszkiewiczowie E. i S.: Rysunek zawodowy. WSiP, Warszawa 1999
Poradnik mechanika. Red: Joachim Potrykus. Rok wydania 2014. Wydawnictwo REA.
Mały poradnik mechanika Tom I i II, praca zbiorowa, 2008, WNT
Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik/ślusarz. Kwalifikacja M.20. Autor: Janusz Figurski. Rok wydania: 2016, WSiP

Proponowane Podręczniki:

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

Literatura:

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

Proponowane podręczniki:

Grzelak K., Kowalczyk S., *Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.1. WSiP*, Warszawa 2014.

Kowalczyk S., *Nadzorowanie procesów produkcji, Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik kwalifikacja M.44.2*, WSiP, Warszawa 2014.

Literatura:

Łuszczak M., *Testy i zadania praktyczne. Egzamin zawodowy. Technik mechanik. Kwalifikacja M.44. Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń*, WSiP, Warszawa 2015.

Potrykus J., (red.), *Poradnik mechanika*, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014.

Praca zbiorowa, *Mały poradnik mechanika*, Tom I i II, WNT, Warszawa 2008.

ZSiPKZ
SZKOŁA
PRZYSZŁOŚCI

Zatwierdzam: *Dyrektor Zespołu Szkół*

i Placówek Kształcenia Zawodowego

DYREKTOR
mgr Bożena Bogucka

CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO
W ZESPOLE SZKÓŁ I PLACÓWEK KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO
65-392 Zielona Góra, ul. Botaniczna 66
tel. 68 451 38 80, 68 451 38 88
fax 68 451 38 90, internat 68 451 38 77
NIP 929-14-33-983, Regon 000190118