

Program nauczania zawodu opracowany w ramach projektu
„Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego.
Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”

**Kujawsko-Pomorskie Centrum
Kształcenia Zawodowego w Bydgoszczy**

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU
ELEKTROMECHANIK**

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 741201

741201/11.2019/KPCKZBy

KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:

ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych

Zmodyfikowany przez nauczycieli Kujawsko-Pomorskiego Centrum Kształcenia zawodowego w Bydgoszczy 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

Spis treści

1.	PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	3
1.	OPIS ZAWODU ELEKTROMECHANIK	3
2.	CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU	4
3.	ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE	4
4.	UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK	5
5.	POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK Z INNYMI ZAWODAMI	5
6.	SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA	5
7.	LITERATURA	5
8.	CELE KIERUNKOWE ZAWODU	6
9.	PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK	6
10.	PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW	8
1.	Elektrotechnika i elektronika	8
2.	Urządzenia elektryczne	19
3.	Maszyny elektryczne	24
4.	Podstawy konstrukcji maszyn	32
5.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	37
6.	Kompetencje personalne i społeczne	44
7.	Język obcy zawodowy	49

1. PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2019r. poz. 1481 późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (tekst jedn. Dz.U. z 2019r. poz. 1148 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. z 2017 r. poz. 60 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. poz. 316),
- Rozporządzenie 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 (Dz.U. z 2019r. poz. 991 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019r. poz. 639 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2015 r. poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. z 2019r. poz. 1707 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. z 2017 r. poz. 1591 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. z 2003 r. nr 6, poz. 69 z późn. zm.)."

1. OPIS ZAWODU ELEKTROMECHANIK

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: elektromechanik 741201

Branża: elektroenergetyczna (ELE)

Poziom PRK dla kwalifikacji pełnej - III

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie: ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie

W ostatnich latach obserwuje się w naszym kraju dynamiczny rozwój techniki związanej z eksploatacją maszyn i urządzeń elektromechanicznych, znaczna część dotychczas eksploatowanych urządzeń wymaga wymiany, modernizacji lub przystosowania ich do obecnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa lub zapotrzebowania konsumentów. Eksploatacja maszyn i urządzeń elektromechanicznych w dużym stopniu wymaga odpowiedniego wykształcenia od osób wykonujących ich naprawy, przeglądy oraz konserwacje. Wiąże się to z zapotrzebowaniem na specjalistów posiadających kwalifikacje w zakresie montażu i obsługi maszyn i urządzeń elektromechanicznych.

Kształcenie w zawodzie elektromechanik może odbywać się w branżowej szkole I stopnia, a także w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych (KKZ) lub kursów umiejętności zawodowych (KUZ).

Zadania zawodowe, które wykonuje elektromechanik związane są z wytwarzaniem, obsługą, naprawą maszyn i urządzeń elektrycznych oraz układów sterujących ich pracą. Kompetencje zawodowe elektromechanika obejmują umiejętność konserwacji i naprawy maszyn elektrycznych, transformatorów, elektronarzędzi, urządzeń grzewczych, chłodniczych, klimatyzacyjnych, różnego rodzaju sprzętu AGD. Wiedza i umiejętności elektromechanika pozwalają określić stan techniczny urządzenia, wykonać czynności konserwacyjne, zlokalizować uszkodzenia i dokonać naprawy. Z uwagi na szeroki zakres prac, które może wykonywać elektromechanik rynek pracy poszukuje absolwentów szkoły branżowej kształcącej w tym zawodzie.

Elektromechanik może podejmować pracę w przedsiębiorstwach produkujących sprzęt elektromechaniczny (np. dla gospodarstw domowych AGD, elektronarzędzia), zakładach produkujących podzespoły i zespoły elektroniczne, elektryczne oraz elektromechaniczne, serwisach wykonujących naprawy sprzętu np. gospodarstwa domowego, elektronarzędzi oraz w każdych zakładach, gdzie eksploatuje się maszyny i urządzenia elektromechaniczne.

Doświadczony elektromechanik może prowadzić własną działalność gospodarczą, świadcząc usługi serwisu i naprawy.

2. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Okres realizacji: 3 lata

Struktura programu: spiralna

Adresaci programu: uczniowie 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Program nauczania dla zawodu elektromechanik 741201, w którym wyodrębniona jest kwalifikacja ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych, przeznaczony jest do kształcenia w branżowej szkole I stopnia, a także na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Skierowany jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe (8-letnia szkoła podstawowa). Program nauczania dla zawodu elektromechanik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadpodstawowej, umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego.

W programie nauczania dla zawodu elektromechanik uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w tym zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka i fizyka.

Program nauczania dla zawodu elektromechanik 741201 umożliwi absolwentom branżowej szkoły I stopnia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminu zawodowego.

Warunki realizacji programu:

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

3. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Zadaniem współczesnego szkolnictwa zawodowego jest przygotowanie absolwentów do wykonywania pracy zawodowej, aktywnego funkcjonowania na rynku pracy oraz do życia we współczesnym świecie. Założenia gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników wpływa na szkolny program przygotowania absolwentów do życia.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Nie bez znaczenia na zatrudnienie absolwentów jest także umiejętność porozumiewania się poza granicami kraju, czemu służy kształcenie języka obcego ukierunkowanego zawodowo.

W ramach każdego przedmiotu, opracowanego programu nauczania, wyodrębnione zostały cele ogólne i cele operacyjne, a także zakres merytoryczny materiału nauczania. W programie każdego przedmiotu zostały opracowane działy programowe, w ramach których, wyodrębnione są jednostki metodyczne. Do wyodrębnionych jednostek metodycznych zostały opracowane wymagania programowe (podstawowe, ponadpodstawowe).

Wykaz przedmiotów w kształceniu zawodowym teoretycznym dla zawodu elektromechanik:

1. Elektrotechnika i elektronika
2. Urządzenia elektryczne
3. Maszyny elektryczne
4. Podstawy konstrukcji maszyn
5. Bezpieczeństwo i higiena pracy
6. Kompetencje personalne i społeczne
7. Język obcy zawodowy.

4. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK

Elektromechanik to zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Przemysł elektryczny należy do intensywnie rozwijającej się gałęzi gospodarki w naszym kraju. Elektromechanicy należą do grupy poszukiwanych pracowników. Rynek pracy oczekuje na profesjonalnych pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych. Ze względu na spełnianie funkcje produkcyjne i usługowe, absolwenci tego zawodu znajdują zatrudnienie przede wszystkim w przedsiębiorstwach przemysłowych, przedsiębiorstwach obsługowo-naprawczych, a także w innych działach gospodarki, zajmujących się wytwarzaniem i eksploatacją maszyn i urządzeń elektrycznych. Szybkie przeobrażenia w technice, technologii, organizacji produkcji i usługach stwarzają potrzebę rozwijania kształcenia w zawodzie. Osoby przedsiębiorcze mogą tworzyć własną jednoosobową firmę.

5. POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK Z INNYMI ZAWODAMI

Zawód elektromechanik nie posiada wspólnej kwalifikacji z innym zawodem.

6. SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA

Uzyskanie pozytywnej oceny z teoretycznych przedmiotów zawodowych na podstawie ocen cząstkowych, otrzymanych podczas trwania turnusu dokształcania zawodowego. Potwierdzeniem ukończenia turnusu dokształcania zawodowego I, II, III stopnia jest stosowne zaświadczenie o ukończeniu dokształcania teoretycznego młodocianych pracowników, wydane przez Kujawsko-Pomorskie Centrum Kształcenia Zawodowego w Bydgoszczy (rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych).

7. LITERATURA

- Bielawski A., Kuźma W., Montaż maszyn i urządzeń elektrycznych. Kwalifikacja E.7.1., WSiP, 2016
- Bożenko L., Maszynoznawstwo dla zasadniczych szkół zawodowych, WSiP
- Bolkowski S., Elektrotechnika. Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych, WSiP, 2005
- Chadaj S., Język angielski zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej, WSiP, 2013
- Chochowski A., Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla elektryków. Podręcznik. Część 1, WSiP, 2008
- Chochowski A., Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla elektryków. Podręcznik. Część 2, WSiP, 2011
- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik, WSiP, 2017
- Grygiel J., Bielawski A., Konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych. Kwalifikacja E.7.2., WSiP, 2016
- Krajewska A., Kompetencje personalne i społeczne, Wyd. Ekonomik, 2015
- Strzeszewski G., Technologia i materiałoznawstwo dla elektryków, Wyszaków 2010
- Szczęch K., Bukafa W., Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2017

8. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie elektromechanik powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji ELE.01. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń elektrycznych:

1. Montowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych;
2. Obsługiwanie maszyn i urządzeń elektrycznych.

9. PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1080 godzin.

W Kujawsko-Pomorskim Centrum Kształcenia Zawodowego liczba godzin na kształcenie zawodowe teoretyczne wynosi 408 godzin.

Rozporządzenie MEN w sprawie ramowych planów nauczania w branżowej szkole I – go stopnia podaje, że uczniowie będący młodocianymi pracownikami, skierowani na doksztalcenia teoretyczne do centrum kształcenia zawodowego odbywają kształcenie zawodowe teoretyczne przez okres 4 tygodni w każdej klasie, w wymiarze 34 godzin tygodniowo.

Egzamin potwierdzający kwalifikację ELE.01 odbywa się pod koniec 2 semestru klasy III po zrealizowaniu treści kształcenia z zakresu kwalifikacji.

Tabela 1. Plan nauczania dla zawodu elektromechanik dla programu o strukturze przedmiotowej

Lp.	Nazwa przedmiotu	KLASA – STOPIEŃ			Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I	II	III	
1	Elektrotechnika i elektronika	96	36	----	132
2	Urządzenia elektryczne	----	40	28	68
3	Maszyny elektryczne	----	20	92	112
4	Podstawy konstrukcji maszyn	24	24	----	48
5	Bezpieczeństwo i higiena pracy	16	----	----	16
6	Kompetencje personalne społeczne	----	16	----	16
7	Język obcy zawodowy	----	----	16	16
8	Godzina wychowawcza	4	4	4	12
Razem		140	140	140	420

Tabela 2. Plan nauczania dla zawodu elektromechanik w rozbiciu na działy

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu	Stopień turnusu			Liczba godzin przewidzianych na dział
		I	II	III	
1. Elektrotechnika i elektronika	1.1 Wprowadzenie do elektrotechniki i elektroniki	3			3
	1.2 Materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne	6			6
	1.3 Pole elektryczne	8			8
	1.4 Pole magnetyczne	7			7
	1.5 Obwody prądu stałego	22			22
	1.6 Obwody prądu zmiennego i układy	24			24

	trójfazowe				
	1.7 Elektroniczne elementy półprzewodnikowe	22			22
	1.8 Sygnały analogowe i cyfrowe	4	8		12
	1.9 Przyrządy i pomiary elektryczne		28		28
Razem godzin		96	36		132
2. Urządzenia elektryczne	2.1 Urządzenia energoelektroniczne, grzejne i chłodnicze		18		18
	2.2 Układy zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych		22	6	28
	2.3 Urządzenia elektryczne powszechnego użytku			22	22
			40	28	68
3. Maszyny elektryczne	3.1 Wiadomości ogólne o maszynach elektrycznych		6		6
	3.2 Transformatory			20	20
	3.3 Maszyny indukcyjne			20	20
	3.4 Maszyny synchroniczne			16	16
	3.5 Maszyny prądu stałego		14	4	18
	3.6 Maszyny komutatorowe prądu zmiennego			12	12
	3.7 Napęd elektryczny			10	10
	3.8 Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych			10	10
Razem godzin			20	92	112
4. Podstawy konstrukcji maszyn	4.1 Materiały konstrukcyjne	12			12
	4.2 Części maszyn		8		8
	4.3 Techniki i metody wytwarzania części maszyn	12			12
	4.4 Pomiary warsztatowe		6		6
	4.4 Rysunek techniczny		10		10
Razem godzin		24	24		48
5. Bezpieczeństwo i higiena pracy	5.1 Prawo pracy dla pracownika i pracodawcy	8			8
	5.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań zawodowych elektromechanika	8			8
Razem godzin		16			16
6. Kompetencje personalne i społeczne			16		16
Razem godzin			16		16
7. Język obcy zawodowy	7.1 Praktyczna komunikacja w języku obcym			7	7
	7.2 Obcojęzyczne materiały informacyjne			9	9
Razem godzin				16	16
8. Godzina wychowawcza		4	4	4	12
Razem godzin		140	140	140	420

10. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

1. Elektrotechnika i elektronika

Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się pojęciami z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2. Ukształtowanie umiejętności analizowania zjawisk zachodzących w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.
3. Ukształtowanie umiejętności analizowania pracy obwodów elektrycznych.
4. Poznanie funkcji elementów i układów elektronicznych.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżnić wielkości elektryczne, ich symbole i jednostki,
- 2) sklasyfikować elementy obwodów elektrycznych,
- 3) rozpoznać elementy obwodów elektrycznych,
- 4) rozróżnić parametry elementów obwodów elektrycznych,
- 5) opisać parametry elementów obwodów elektrycznych,
- 6) scharakteryzować pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne,
- 7) opisać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym,
- 8) opisać zjawiska związane z przepływem prądu elektrycznego,
- 9) rozpoznać symbole graficzne stosowane w elektrotechnice i elektronice,
- 10) wyznaczyć rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą układów elementów elektrycznych,
- 11) wyznaczyć wielkości elektryczne w nierozgałęzionych i rozgałęzionych obwodach prądu stałego,
- 12) wyznaczyć parametry przebiegu okresowego,
- 13) wyznaczyć wielkości elektryczne w nierozgałęzionych i rozgałęzionych obwodach jednofazowego prądu sinusoidalnego,
- 14) wyznaczyć wielkości elektryczne w symetrycznych i niesymetrycznych układach trójfazowych,
- 15) sklasyfikować elementy oraz układy elektroniki analogowej,
- 16) rozróżnić parametry elementów oraz układów elektroniki analogowej,
- 17) rozpoznać elementy analogowych układów elektronicznych,
- 18) opisać funkcje analogowych układów elektronicznych przedstawionych na schematach,
- 19) rozróżnić symbole graficzne elementów elektrycznych i elektronicznych,
- 20) rozpoznać symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice,
- 21) odczytać schematy elektryczne,
- 22) narysować schematy elektryczne.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
		1.1 Wprowadzenie do elektrotechniki i elektroniki	1. Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI. Wielkości i jednostki w elektrotechnice. 2. Właściwości elektryczne materii.	3	- wymienia podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki - dokonuje podziału materii ze względu na własności elektryczne - podaje przykłady materiałów zaliczanych do dielektryków, półprzewodników i przewodników	- wymienia dopełniające wielkości elektryczne i ich jednostki - posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice - przelicza jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności jednostek - omawia właściwości materii wynikające z jej budowy - rozróżnia przewodniki I i II kategorii	Klasa I
		1.2 Materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne	1. Materiały stosowane w elektrotechnice 2. Materiały przewodzące, półprzewodzące, elektroizolacyjne, magnetyczne.	6	- dokonuje podziału materiałów stosowanych w elektrotechnice - podaje przykłady zastosowania poszczególnych materiałów w elektrotechnice	- wymienia cechy materiałów stosowanych w elektrotechnice - określa przeznaczenie poszczególnych materiałów	Klasa I
ELE.01.2.	2) stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i analogowych układach	1.3 Pole elektryczne	1. Zjawisko elektryzowania ciał 2. Prawo Coulomba 3. Powstawanie pola elektrycznego 4. Napięcie elektryczne 5. Powstawanie prądu elektrycznego 6. Pojemność elektryczna 7. Budowa kondensatorów ich rodzaje	8	- wyjaśnia zjawisko elektryzowania ciał - wymienia i omawia sposoby elektryzowania ciał - omawia treść i wzór prawa Coulomba - definiuje pole elektryczne - potrafi zobrazować pole elektryczne na rysunkach - określa zjawiska zachodzące w polu elektrycznym - wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne	- wyjaśnia zjawisko zachowania ładunku - wyjaśnia zjawisko przenikalności elektrycznej - definiuje parametry charakteryzujące pole elektryczne - rysuje przykład przebiegu prądu stałego i przemiennego - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wzoru na pojemność elektryczną kondensatora - charakteryzuje budowę	Klasa I

			8. Sposoby łączenia kondensatorów		<ul style="list-style-type: none"> - definiuje napięcie elektryczne - definiuje natężenie prądu elektrycznego - określa wzór i jednostkę natężenia prądu - definiuje pojemność elektryczną przewodnika oraz kondensatora - wyjaśnia budowę kondensatora - wymienia rodzaje kondensatorów - potrafi narysować przykłady łączenia szeregowego i równoległego kondensatorów - określa zależności na wyznaczenie pojemności zastępczej układu szeregowego i równoległego kondensatorów - wyznacza pojemność zastępczą prostych układów szeregowych i równoległych kondensatorów 	<p>poszczególnych rodzajów kondensatorów</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia parametry układów szeregowych i równoległych kondensatorów - wyznacza pojemność zastępczą rozbudowanych układów szeregowych, równoległych oraz mieszanych kondensatorów 	
		1.4 Pole magnetyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Powstawanie pola magnetycznego i elektromagnetycznego 2. Wielkości charakteryzujące pole magnetyczne. 3. Obwody magnetyczne 4. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. 5. Powstawanie prądów wirowych 	7	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie pola magnetycznego - określa źródła pola magnetycznego - potrafi zobrazować pole magnetyczne na rysunkach - określa zjawiska zachodzące w polu magnetycznym - wymienia parametry charakteryzujące pole magnetyczne - dokonuje podziału materiałów ze względu na właściwości magnetyczne - omawia budowę obwodów magnetycznych - wskazuje zastosowanie obwodów magnetycznych w elektrotechnice - dokonuje podziału obwodów magnetycznych ze względu na budowę 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje parametry charakteryzujące pole magnetyczne - potrafi określić zwrot linii sił pola magnetycznego - definiuje parametry charakteryzujące pole magnetyczne - charakteryzuje materiały ze względu na właściwości magnetyczne - rysuje przykładowe obwody magnetyczne - omawia budowę elektromagnesu - wyjaśnia przepływ strumienia magnetycznego w obwodach magnetycznych - omawia reguły związane z indukcją magnetyczną - wymienia sposoby zmniejszenia prądów wirowych 	Klasa I

					<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej - wyjaśnia zjawisko samoindukcji i indukcji wzajemnej - wyjaśnia zjawisko powstawania prądów wirowych - wymienia szkodliwe skutki powstawania prądów wirowych 		
ELE.01.2.	<p>1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych</p> <p>2) stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i analogowych układach</p> <p>5) posługuje się schematami elektrycznymi</p>	1.5 Obwody prądu stałego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obwód elektryczny i jego elementy 2. Prawo Ohma 3. Znaczenie rezystancji w obwodzie 4. Moc i energia prądu elektrycznego 5. Stany pracy źródła napięcia. 6. Spadek napięcia oraz straty mocy w przewodach 7. Obwody nierozgałęzione prądu stałego 8. Obwody rozgałęzione prądu stałego 9. Sposoby łączenia rezystorów 10. Pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa 11. Prawo Faradaya i jego zastosowanie 12. Ogniwa elektrochemiczne i akumulatory 13. Termoelektryczność i termoelementy 	22	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje elementy układów elektrycznych prądu stałego - rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych - rozróżnia symbole graficzne układów i urządzeń elektrycznych - określa funkcje elementów obwodu prądu stałego - sporządza schemat obwodu prądu stałego - potrafi zaznaczyć zwrot prądu i napięcia na schemacie - wymienia warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym - definiuje prawo Ohma - określa parametry, od których zależy rezystancja przewodnika - określa wzór na rezystancję przewodnika - omawia zasadę działania rezystorów PTC, NTC i warystorów - określa zastosowanie rezystorów PTC, NTC i warystorów w elektrotechnice - omawia zjawiska cieplne związane z przepływem prądu elektrycznego przez rezystor - definiuje wzór na moc elektryczną 	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje elementy obwodów prądu stałego - rozróżnia parametry elementów obwodu prądu stałego - opisuje parametry elementów obwodów elektrycznych - odczytuje schematy elektryczne - wykonuje schematy elektryczne - wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa Ohma w obwodach elektrycznych - wykonuje obliczenia z zastosowaniem wzoru na rezystancję przewodnika - określa zależność rezystancji od temperatury - określa parametry rezystorów PTC, NTC i warystora - omawia prawo Joule'a-Lenza - dokonuje obliczeń sprawności urządzenia - dokonuje przekształceń wzorów na rezystancję linii oraz straty mocy i oblicza parametry obwodu - wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego - wykonuje obliczenia z zastosowaniem I i II prawa Kirchhoffa w obwodach elektrycznych - wyznacza rezystancję zastępczą w 	Klasa I

				<ul style="list-style-type: none"> - definiuje sprawność urządzenia - definiuje wzór na rezystancję w przewodach linii oraz na starty mocy w przewodach - określa cechy obwodu nierozgałęzionego i rozgałęzionego prądu stałego - omawia zasady szeregowego łączenia źródeł napięcia - rysuje przykłady łączenia szeregowego i równoległego rezystorów oraz źródeł napięcia - przedstawia wzory na obliczenie rezystancji zastępczej układu szeregowego i równoległego rezystorów - wyznacza rezystancję zastępczą prostych układów szeregowych i równoległych rezystorów - przedstawia treść i wzór I i II prawa Kirchhoffa - wyznacza rezystancję zastępczą w prostych układach mieszanych rezystorów - wyjaśnia zjawisko elektrolizy - definiuje prawo Faradaya - wyjaśnia budowę i zasadę działania ogniwa galwanicznego - określa zastosowanie ogniwa Leclanché - wymienia rodzaje akumulatorów - omawia zasadę działania akumulatorów wykorzystywanych w elektrotechnice - charakteryzuje podstawowe parametry akumulatorów - wyjaśnia, co to jest termoelement - wyjaśnia budowę, zasadę działania 	<ul style="list-style-type: none"> rozbudowanych układach równoległych rezystorów - wyznacza rezystancję zastępczą w rozbudowanych układach mieszanych rezystorów - zapisuje równania dysocjacji i elektrolizy w wodnych roztworach kwasów, zasad i soli - określa zastosowanie prawa Faradaya w elektrotechnice - wyjaśnia budowę i zasadę działania ogniwa Leclanché - wyznacza parametry akumulatorów - wyjaśnia zasadę działania termoelementu 	
--	--	--	--	---	---	--

ELE.01.2.	<p>1) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych</p> <p>2) stosuje prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i analogowych układach</p> <p>5) posługuje się schematami elektrycznymi</p>	1.6 Obwody prądu zmiennego i układy trójfazowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Powstawanie przebiegów sinusoidalnych 2. Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne 3. Przebiegi niesinusoidalne 4. Obwód prądu zmiennego z rezystancją R, indukcyjnością L i kondensatorem C 5. Obwody RLC 6. Moc i praca w obwodach prądu zmiennego 7. Znaczenie współczynnika mocy i jego poprawa 8. Powstawanie napięć wielofazowych 9. Układy trójfazowe symetryczne 10. Parametry obwodów trójfazowych 11. Moc w układzie trójfazowym 	24	<p>i zastosowanie termopary</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia graficznie prąd zmienny - wyznacza parametry przebiegu okresowego - rozpoznaje elementy układów elektrycznych prądu zmiennego - określa funkcje elementów obwodu prądu zmiennego - wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego - określa wzory na wyliczenie wartości skutecznej i wartości średniej półokresowej przebiegów sinusoidalnych - wyjaśnia pojęcie przebiegu niesinusoidalnego - sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z rezystancją $R=const$, indukcyjnością $L=const$ oraz kondensatorem $C=const$ - rozróżnia parametry elementów z rezystancją $R=const$, indukcyjnością $L=const$ oraz kondensatorem $C=const$ - sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC - rozróżnia parametry elementów z dwójnikiem szeregowym RLC - wyjaśnia zjawisko rezonansu napięć - sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC - rozróżnia parametry elementów z dwójnikiem szeregowym RLC 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia powstawanie prądu sinusoidalnego - rozróżnia parametry elementów obwodu prądu zmiennego - definiuje wartość skuteczną i wartość średnią półokresową przebiegu sinusoidalnego - wyjaśnia sposoby powstawania przebiegów niesinusoidalnych - wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z rezystancją $R=const$, indukcyjnością $L=const$ oraz kondensatorem $C=const$ - wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC - wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC podczas występowania zjawiska rezonansu napięć - wyjaśnia praktyczne zastosowanie rezonansu napięć - wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC - wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC podczas występowania zjawiska rezonansu prądów - wyjaśnia praktyczne zastosowanie rezonansu prądów - potrafi zastosować wzory na wyznaczenie mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodach prądu zmiennego 	Klasa I
-----------	---	---	--	----	--	--	---------

				<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zjawisko rezonansu prądów - definiuje pojęcie mocy chwilowej - określa kierunek przepływu energii w zależności od znaku mocy chwilowej - określa wzory i jednostki na moc czynną, bierną i pozorną w obwodach prądu zmiennego - określa wzór i jednostkę na energię elektryczną w obwodach prądu zmiennego - definiuje współczynnik mocy - wyjaśnia, od czego zależna jest wartość $\cos\phi$ - wymienia sposoby poprawy współczynnika mocy - wyjaśnia zasadę powstawania napięć wielofazowych - podaje cechy charakterystyczne układów trójfazowych - rozróżnia pojęcia : napięcia fazowe, napięcia liniowe, prądy fazowe i prądy przewodowe - sporządza schematy układów trójfazowych z odbiornikami jednofazowymi, dwufazowymi i trójfazowymi połączonymi w gwiazdę i trójkąt - określa zależności napięć i prądów w układach połączonych w gwiazdę i trójkąt - rozpoznaje oznaczenia na schematach i zaciskach przewodów - określa wzory i jednostki na moc czynną, bierną i pozorną w obwodach trójfazowych - wymienia przyrządy do pomiaru 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje sposób poprawy współczynnika mocy z zastosowaniem równolegle podłączonych do odbiornika kondensatorów - wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego - odczytuje schematy elektryczne - wykonuje schematy elektryczne - wyznacza parametry w obwodach trójfazowych z odbiornikami jednofazowymi, dwufazowymi i trójfazowymi połączonymi w gwiazdę i trójkąt - stosuje oznaczenia na schematach i zaciskach przewodów - potrafi zastosować wzory na wyznaczenie mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodach trójfazowych - potrafi podłączyć watomierz do obwodu - opisuje metody pomiaru mocy czynnej w obwodach trójfazowych 	
--	--	--	--	---	--	--

					mocy czynnej - określa sposoby pomiaru mocy czynnej w obwodach trójfazowych		
ELE.01.2.	3) opisuje elementy elektroniki analogowej 5) posługuje się schematami elektrycznymi	1.7 Elektroniczne elementy bierne i półprzewodnikowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości półprzewodników 2. Złącze p-n 3. Diody półprzewodnikowe 4. Zastosowanie diody jako prostownika prądu przemiennego 5. Charakterystyka poszczególnych rodzajów diod 6. Charakterystyka fotorezystora, tranzystorów, tyrystora 7. Układy scalone 8. Zasada działania wzmacniacza 9. Układy stabilizatora napięcia 10. Budowa i zasada działania zasilacza 11. Układy generatora 	22	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia cechy charakterystyczne półprzewodników - podaje przykłady materiałów półprzewodnikowych i określa ich zastosowanie w elektrotechnice - dokonuje podziału półprzewodników - wyjaśnia pojęcie złącza p-n - wymienia stany polaryzacji złącza p-n - charakteryzuje budowę elementów elektronicznych (diody półprzewodnikowej, diody Zenera, diody pojemnościowej, diody Schottky'ego, diody tunelowej, diody LED, fotodiody, fotorezystora, tranzystora, tyrystora) - rozróżnia symbole graficzne elementów elektronicznych - omawia zasadę działania elementów elektronicznych - określa zastosowanie elementów elektronicznych - rysuje symbole elementów elektronicznych - wymienia rodzaje prostowników - rozpoznaje układy prostownicze na schematach - klasyfikuje układy scalone - wymienia elementy składające się na układy scalone - określa zastosowanie układów scalonych w elektrotechnice - klasyfikuje układy elektroniki - charakteryzuje budowę układów 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia energetyczny model pasmowy - charakteryzuje poszczególne grupy półprzewodników - klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki analogowej - objaśnia zjawiska zachodzące w złączu p-n - wyjaśnia przepływ prądu przez złącze p-n - opisuje funkcje elementów elektronicznych - klasyfikuje elementy elektroniczne - rozróżnia parametry elementów elektronicznych - rysuje charakterystyki prądowo-napięciowe elementów elektronicznych - omawia zastosowanie diody w prostowniku - rysuje układy prostownicze oraz przebiegi napięć przed i za prostownikiem - rozróżnia parametry układów scalonych - charakteryzuje budowę układów scalonych - rozróżnia parametry układów elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora) - opisuje funkcje układów elektronicznych przedstawionych na schematach - wykonuje schematy układów elektronicznych 	Klasa I

					<p>elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora)</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymienia podstawowe rodzaje układów elektronicznych - omawia zasadę działania układów elektronicznych - rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych - określa zastosowanie układów elektronicznych 		
ELE.01.2.	<p>3) opisuje elementy elektroniki analogowej</p> <p>5) posługuje się schematami elektrycznymi</p>	1.8 Sygnały analogowe i cyfrowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe właściwości układów analogowych. 2. Analogowe układy liczące 3. Zasada działania wzmacniacza operacyjnego 4. Sygnały cyfrowe 5. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów 6. Systemy liczbowe – system binarny i system dziesiętny 7. Technika cyfrowa. Bramki logiczne. 	12	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia przykłady sygnałów analogowych - określa zastosowanie sygnałów analogowych w elektrotechnice - dokonuje podziału analogowych układów mnożących - rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych - wymienia rodzaje wzmacniaczy i określa ich funkcje - określa zastosowanie sygnałów cyfrowych w elektrotechnice - omawia ideę CPS - omawia zalety przetwarzania cyfrowego - określa podstawowe różnice między sygnałem analogowym a cyfrowym - wymienia podstawowe systemy liczbowe - omawia system binarny i dziesiętny - wymienia podstawowe bramki logiczne - rysuje symbole podstawowych bramek logicznych - wskazuje zastosowanie techniki cyfrowej 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje cechy charakteryzujące sygnały analogowe - przedstawia problemy przekazu analogowego - przedstawia układy służące do mnożenia, potęgowania i dzielenia sygnałów - wykonuje schematy elektryczne poszczególnych układów wzmacniaczy, zna zasadę działania i określa ich wzmocnienie - podaje cechy charakteryzujące sygnały cyfrowe - wymienia zalety sygnału cyfrowego w porównaniu z sygnałem analogowym - omawia etapy CPS - omawia różnice między sygnałem analogowym a cyfrowym - zamienia liczby między systemami - wykonuje działania na liczbach binarnych - rysuje tabele prawdy poszczególnych bramek logicznych - wykonuje schematy elektryczne układów elektronicznych z zastosowaniem bramek logicznych - omawia wybrane układy cyfrowe i ich zastosowanie 	Klasa I/ Klasa II

ELE.01.2.	<p>4) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i analogowych układach elektronicznych</p> <p>5) posługuje się schematami elektrycznymi</p>	<p>1.9 Przyrządy i pomiary elektryczne</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje mierników 2. Dobór mierników do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodzie elektrycznym 3. Wyznaczanie stałej miernika 4. Multimetr cyfrowy 5. Błędy mierników analogowych i cyfrowych 6. Pomiar i regulacja napięcia i prądu stałego 7. Pomiar i regulacja napięcia i prądu przemiennego 8. Pomiar mocy za pomocą watomierza 	28	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia mierniki analogowe i cyfrowe - dokonuje podziału mierników ze względu na mechanizm - identyfikuje oznaczenia umieszczone na miernikach - dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych - dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i analogowych układach elektronicznych - oblicza stałą miernika - identyfikuje symbole i oznaczenia znajdujące się na multimetrze - określa rodzaje parametrów, możliwych do pomiaru multimetrem - wymienia czynniki wpływające na wielkość błędu pomiaru - określa przepisy bhp i ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w pracowni - rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych i elektronicznych - rozróżnia symbole graficzne układów i urządzeń elektrycznych - rozpoznaje symbole graficzne przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice - montuje układy pomiarowe - posługuje się miernikami do pomiaru wielkości elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę i zasadę działania poszczególnych typów mierników - określa sposób podłączenia mierników do obwodu elektrycznego - odczytuje wyniki pomiarów parametrów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i analogowych układach elektronicznych - wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych - potrafi przygotować multimetr do pomiaru wielkości elektrycznych - wyznacza błędy pomiarowe mierników analogowych i cyfrowych - udziela pierwszej pomocy przedmedycznej przy porażeniu prądem elektrycznym 	Klasa II
-----------	--	---	---	----	--	--	----------

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. 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.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

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 uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

2. Urządzenia elektryczne

Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie się z rodzajami urządzeń energoelektronicznych, grzejnych i chłodniczych.
2. Poznanie zasad przesyłania energii elektrycznej.
3. Rozwijanie wiedzy na temat rodzajów podzespołów i elementów urządzeń elektrycznych.
4. Zapoznanie się z rodzajem i budową elektronarzędzi i sprzętu AGD.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) sklasyfikować urządzenia energoelektroniczne, grzejne i chłodnicze,
- 2) rozróżnić materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach elektrycznych,
- 3) rozróżnić elementy budowy urządzeń elektrycznych,
- 4) określić zasady działania urządzeń elektrycznych,
- 5) rozróżnić funkcje elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych,
- 6) rozróżnić parametry techniczne urządzeń elektrycznych,
- 7) określić przeznaczenie urządzeń elektrycznych,
- 8) rozróżnić przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych,
- 9) dobrać przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- 10) zinterpretować oznaczenia przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt z podstawy programowej	Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.4.	2) charakteryzuje urządzenia elektryczne	2.1 Urządzenia energoelektroniczne, grzejne i chłodnicze	18	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje urządzenia energoelektroniczne - rozróżnia elementy budowy urządzeń energoelektronicznych - określa przeznaczenie urządzeń energoelektronicznych - opisuje rodzaje i zasadę działania prostowników niesterowanych i sterowanych - opisuje zasadę działania sterowników prądu zmiennego jedno i trójfazowego - opisuje zasadę działania energoelektronicznych łączników jednofazowego i trójfazowego prądu przemiennego - opisuje zasadę działania energoelektronicznych łączników prądu stałego - opisuje zasadę działania falowników w urządzeniach elektrycznych - opisuje zasadę działania przekształtników prądu stałego - omawia przemiany energii elektrycznej w energię cieplną - klasyfikuje urządzenia grzejne - klasyfikuje urządzenia klimatyzacyjne - klasyfikuje urządzenia chłodnicze - rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach grzejnych - rozpoznaje elementy i podzespoły urządzeń grzejnych, 	<ul style="list-style-type: none"> - określa zasadę działania urządzeń energoelektronicznych - rozróżnia parametry techniczne urządzeń energoelektronicznych - określa zasady obsługi urządzeń energoelektronicznych - określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w grzejnictwie i chłodnictwie - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów stosowanych w grzejnictwie i chłodnictwie - rozpoznaje parametry techniczne urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych i chłodniczych - wyjaśnia działanie urządzeń grzewczych, klimatyzacyjnych i chłodniczych 	Klasa II

					<p>klimatyzacyjnych i chłodniczych</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia budowę urządzeń grzejnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych - określa przeznaczenie poszczególnych typów urządzeń grzejnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych 		
ELE.01.4.	<p>2) charakteryzuje urządzenia elektryczne</p> <p>3) charakteryzuje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych</p>	2.2 Układy zasilania maszyn i urządzeń elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przewody i kable elektryczne 2. Kompensacja mocy biernej 3. Elementy systemu elektroenergetycznego 4. Elementy układów zasilania 	28	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych - dobiera przewody i kable stosowane w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z ich przeznaczeniem - charakteryzuje rodzaje instalacji elektrycznych - rozróżnia elementy instalacji elektrycznej - klasyfikuje sposoby wytwarzania energii elektrycznej - klasyfikuje typy elektrowni - wyjaśnia znaczenie kompensacji mocy biernej i poprawy współczynnika mocy - wymienia elementy budowy systemu elektroenergetycznego - klasyfikuje łączniki elektroenergetyczne - rozpoznaje elementy i podzespoły urządzeń stacji elektroenergetycznej - klasyfikuje urządzenia automatyki elektroenergetycznej i zabezpieczeniowej - wskazuje zastosowanie urządzeń przesyłowych, zabezpieczeniowych i rozdzielczych 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje oznaczenia przewodów i kabli stosowanych w układach zasilania i sterowania maszyn i urządzeń elektrycznych - objaśnia zasadę działania urządzeń wytwórczych energii elektrycznej - objaśnia parametry urządzeń wytwórczych energii elektrycznej - objaśnia metody kompensacji mocy biernej - objaśnia sposoby prowadzenia linii napowietrznych i kablowych - rozróżnia rozwiązania konstrukcyjne stacji - określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w stacjach elektroenergetycznych - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów stosowanych w stacjach elektroenergetycznych - rozpoznaje parametry techniczne urządzeń automatyki elektroenergetycznej i zabezpieczeniowej - wyjaśnia działanie urządzeń automatyki elektroenergetycznej i zabezpieczeniowej 	Klasa II/ Klasa III

ELE.01.4.	2) charakteryzuje urządzenia elektryczne	2.3 Urządzenia elektryczne powszechnego użytku	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elektronarzędzia 2. Sprzęt AGD 	<p>22</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje urządzenia elektryczne - rozróżnia elementy budowy urządzeń elektrycznych - identyfikuje zasadę działania urządzeń elektrycznych - określa przeznaczenie urządzeń elektrycznych - określa budowę i zasadę działania wiertarki - określa budowę i zasadę działania młota udarowego - określa budowę i zasadę działania szlifierki - określa budowę i zasadę działania pilarki - określa budowę i zasadę działania wkrętarki - określa budowę i zasadę działania opalarki - określa budowę i zasadę działania strugarki - określa budowę i zasadę działania spawarki - określa budowę i zasadę działania lutownicy - określa budowę i zasadę działania pralki automatycznej - określa budowę i zasadę działania chłodziarki - określa budowę i zasadę działania odkurzacza - określa budowę i zasadę działania czajnika elektrycznego - określa budowę i zasadę działania zmywarki - określa budowę i zasadę działania ekspresu do kawy - określa budowę i zasadę działania kuchenki mikrofalowej - określa budowę i zasadę działania robota kuchennego 	- rozróżnia parametry techniczne urządzeń elektrycznych	Klasa III
-----------	--	---	--	---	---	-----------

					- określić budowę i zasadę działania sokowirówki, krajalnicy, maszynki do mielenia mięsa		
--	--	--	--	--	--	--	--

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. 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.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

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 uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

3. Maszyny elektryczne

Cele ogólne przedmiotu

- 1) Poznanie terminologii związanej z maszynami elektrycznymi.
- 2) Poszerzenie wiedzy dotyczącej budowy i zasady działania maszyn elektrycznych.
- 3) Ukształtowanie umiejętności rozpoznawania maszyn elektrycznych, ich elementów i podzespołów oraz określania ich parametrów.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) sklasyfikować maszyny elektryczne,
- 2) rozróżnić materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych,
- 3) opisać budowę maszyn elektrycznych,
- 4) wyjaśnić zasadę działania maszyn elektrycznych,
- 5) rozpoznać parametry techniczne maszyn elektrycznych,
- 6) określić funkcje elementów i podzespołów maszyn elektrycznych,
- 7) rozpoznać parametry elementów i podzespołów maszyn elektrycznych,
- 8) rozróżnić symbole graficzne układów i urządzeń elektrycznych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.4.	1) charakteryzuje maszyny elektryczne	3.1 Wiadomości ogólne o maszynach elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> Klasyfikacja maszyn elektrycznych Symbole graficzne maszyn elektrycznych. Dane umieszczane na tabliczce znamionowej maszyn elektrycznych Podstawowe parametry maszyn elektrycznych Materiały stosowane w budowie maszyn elektrycznych 	6	<ul style="list-style-type: none"> klasyfikuje maszyny elektryczne rozpoznaje symbole graficzne maszyn elektrycznych rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych umieszczane na tabliczce znamionowej rozdziela materiały konstrukcyjne stosowane w urządzeniach elektrycznych rozdziela materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych rozpoznaje stopnie ochrony maszyn elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje zastosowanie maszyn elektrycznych posluguje się dokumentacją techniczną urządzeń elektrycznych posluguje się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych omawia parametry techniczne maszyn elektrycznych umieszczane na tabliczce znamionowej określa rodzaje pracy maszyn elektrycznych omawia sposoby chłodzenia maszyn elektrycznych 	Klasa II
ELE.01.4.	1) charakteryzuje maszyny elektryczne 6) obsluguje maszyny i urządzenia elektryczne	3.2 Transformatory	<ol style="list-style-type: none"> Rodzaje i przeznaczenie transformatorów Budowa i zasada działania transformatora Parametry transformatora Stany pracy transformatora Straty mocy w transformatorze Transformatory specjalne Transformatory trójfazowe – budowa, układy połączeń Praca równoległa transformatorów. Typowe uszkodzenia transformatorów 	20	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje elementy i podzespoloty maszyn elektrycznych (transformatorów) omawia budowę transformatora rozdziela parametry techniczne elementów i podzespoloty maszyn elektrycznych (transformatorów jedno- i trójfazowych) rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych (transformatorów jedno- i trójfazowych) określa stany pracy transformatora określa źródła strat mocy w transformatorze omawia sprawność transformatora wymienia rodzaje transformatorów specjalnych określa przeznaczenie transformatorów specjalnych określa zalety pracy równoległej transformatorów 	<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje funkcje elementów i podzespoloty stosowanych w maszynach elektrycznych (transformatorach) wyznacza parametry techniczne maszyn elektrycznych (transformatorów jedno- i trójfazowych) omawia stany pracy transformatora wyznacza straty mocy w transformatorze wyznacza sprawność transformatora omawia budowę i zasadę działania transformatorów specjalnych określa warunki pracy równoległej transformatorów określa przyczyny uszkodzeń transformatorów 	Klasa III

					<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w maszynach i urządzeniach elektrycznych (transformatorach) - określa typowe uszkodzenia transformatorów 	<ul style="list-style-type: none"> - lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych (transformatorach) - określa postępowanie w przypadku uszkodzeń transformatorów - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych (transformatorów) - dobiera narzędzia do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych (transformatorów) 	
ELE.01.4.	1) charakteryzuje maszyny elektryczne 6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne	3.3 Maszyny indukcyjne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa maszyny indukcyjnej 2. Zasada działania silnika indukcyjnego 3. Parametry silnika indukcyjnego 4. Stan jałowy i zwarcia silnika indukcyjnego 5. Charakterystyka mechaniczna silnika indukcyjnego 6. Rozruch silnika indukcyjnego 7. Straty i sprawność silnika indukcyjnego 8. Regulacja prędkości obrotowej silników indukcyjnych 9. Hamowanie elektryczne silników indukcyjnych 10. Typowe uszkodzenia maszyn indukcyjnych 	20	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje maszyny indukcyjne - rozpoznaje elementy i podzespoły maszyn elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - omawia budowę silnika indukcyjnego - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - określa stany pracy silnika indukcyjnego - rysuje charakterystykę mechaniczną silnika indukcyjnego - określa wpływ napięcia i dodatkowej rezystancji w obwodzie wirnika na charakterystykę mechaniczną silnika indukcyjnego - wymienia sposoby rozruchu silnika indukcyjnego - określa źródła strat mocy w silniku indukcyjnym - omawia sprawność silnika indukcyjnego - wymienia metody regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych - wymienia metody hamowania silników indukcyjnych - określa sposoby zmiany kierunku wirowania wirnika - klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w maszynach i urządzeniach 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - wyznacza parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - rozpoznaje odmiany konstrukcyjne maszyn indukcyjnych - omawia zasadę działania silnika indukcyjnego - omawia stany pracy silnika indukcyjnego - omawia charakterystykę mechaniczną silnika indukcyjnego - charakteryzuje sposoby rozruchu silnika indukcyjnego - wyznacza straty mocy w silniku indukcyjnym - wyznacza sprawność silnika indukcyjnego - charakteryzuje metody regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych - charakteryzuje metody hamowania silników indukcyjnych - lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach indukcyjnych) 	Klasa III

					<ul style="list-style-type: none"> elektrycznych (maszynach indukcyjnych) - określa typowe uszkodzenia maszyn indukcyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> - określa postępowanie w przypadku uszkodzeń maszyn indukcyjnych - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn indukcyjnych) - dobiera narzędzia do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn indukcyjnych) 	
ELE.01.4.	<p>1) charakteryzuje maszyny elektryczne</p> <p>6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne</p>	3.4 Maszyny synchroniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa maszyny synchronicznej 2. Zasada działania maszyny synchronicznej 3. Parametry maszyny synchronicznej 4. Stany pracy maszyny synchronicznej 5. Praca równoległa prądnic synchronicznych 6. Silnik synchroniczny 7. Maszyny synchroniczne specjalne 8. Porównanie silnika synchronicznego z indukcyjnym 9. Typowe uszkodzenia maszyn synchronicznych 	16	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje maszyny synchroniczne - rozpoznaje elementy i podzespoły maszyn elektrycznych (maszyn synchronicznych) - omawia budowę maszyny synchronicznej - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych (maszyn synchronicznych) - rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn synchronicznych) - wymienia sposoby synchronizacji maszyny synchronicznej - określa stany pracy maszyny synchronicznej - określa rodzaje pracy prądnic - wymienia sposoby rozruchu silnika synchronicznego - rozpoznaje maszyny synchroniczne specjalne - określa wady i zalety silników synchronicznych - klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach synchronicznych) - określa typowe uszkodzenia maszyn synchronicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych (maszynach synchronicznych) - wyznacza parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn synchronicznych) - rozpoznaje odmiany konstrukcyjne maszyn synchronicznych - omawia zasadę działania maszyny synchronicznej - omawia stany pracy maszyny synchronicznej - rysuje i omawia charakterystykę zewnętrzną i regulacyjną maszyny synchronicznej - charakteryzuje rodzaje pracy prądnic - omawia sposoby synchronizacji maszyny synchronicznej - charakteryzuje sposoby rozruchu silnika synchronicznego - charakteryzuje maszyny synchroniczne specjalne - porównuje silnik synchroniczny z indukcyjnym - lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach synchronicznych) - określa postępowanie w przypadku uszkodzeń maszyn synchronicznych 	Klasa III

						<ul style="list-style-type: none"> - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn synchronicznych) - dobiera narzędzia do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn synchronicznych) 	
ELE.01.4.	<p>1) charakteryzuje maszyny elektryczne</p> <p>6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne</p>	3.5 Maszyny prądu stałego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja maszyn prądu stałego 2. Budowa maszyny prądu stałego 3. Zasada działania maszyny prądu stałego 4. Podstawowe parametry maszyn prądu stałego 5. Rodzaje wzbudzenia maszyn prądu stałego 6. Silniki prądu stałego 7. Prądnice prądu stałego 8. Rozruch, regulacja i hamowanie silników prądu stałego 9. Typowe uszkodzenia maszyn prądu stałego 	18	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje maszyny prądu stałego - rozpoznaje elementy i podzespoły maszyn elektrycznych (prądu stałego) - omawia budowę maszyny prądu stałego - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych (maszyn prądu stałego) - rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn prądu stałego) - rozpoznaje odmiany konstrukcyjne maszyn prądu stałego (silników i prądnic) - wymienia sposoby rozruchu silnika prądu stałego - wymienia metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego - wymienia metody hamowania silników prądu stałego - klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach prądu stałego) - określa typowe uszkodzenia maszyn prądu stałego 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych (maszynach prądu stałego) - wyznacza parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn prądu stałego) - omawia zasadę działania maszyny prądu stałego - omawia zjawiska zachodzące w maszynach prądu stałego - rysuje i omawia charakterystyki mechaniczne silników prądu stałego - rysuje i omawia charakterystyki prądnic prądu stałego - charakteryzuje sposoby rozruchu silnika prądu stałego - charakteryzuje metody regulacji prędkości obrotowej silników prądu stałego - charakteryzuje metody hamowania silników prądu stałego - lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach prądu stałego) - określa postępowanie w przypadku uszkodzeń maszyn prądu stałego - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn prądu stałego) - dobiera narzędzia do konserwacji 	Klasa II/ Klasa III

ELE.01.4.	1) charakteryzuje maszyny elektryczne 6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne	3.6 Maszyny komutatorowe prądu zmiennego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jednofazowe silniki komutatorowe prądu zmiennego 2. Komutacja silników jednofazowych 3. Wady i zalety silnika komutatorowego jednofazowego 4. Trójfazowe silniki komutatorowe prądu zmiennego 5. Typowe uszkodzenia komutatorowych maszyn prądu zmiennego 	12	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje maszyny komutatorowe prądu zmiennego - określa przeznaczenie maszyn komutatorowych prądu zmiennego - rozpoznaje elementy i podzespoły maszyn elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) - rozpoznaje odmiany konstrukcyjne maszyn komutatorowych prądu zmiennego - omawia budowę maszyn komutatorowych prądu zmiennego (jednofazowych i trójfazowych) - rozróżnia parametry techniczne elementów i podzespołów maszyn elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) - rozpoznaje parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) - klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach komutatorowych prądu zmiennego) - określa typowe uszkodzenia maszyn komutatorowych prądu zmiennego 	<p>maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn prądu stałego)</p> <ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje funkcje elementów i podzespołów stosowanych w maszynach elektrycznych (maszynach komutatorowych prądu zmiennego) - wyznacza parametry techniczne maszyn elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) - omawia zasadę działania jednofazowej maszyny komutatorowej prądu zmiennego (szeregowej i repulsyjnej) - omawia zasadę działania trójfazowej maszyny komutatorowej prądu zmiennego (szeregowej i bocznikowej) - omawia zjawisko komutacji silników jednofazowych - rysuje i omawia charakterystyki mechaniczne komutatorowych silników prądu zmiennego - lokalizuje usterki występujące w maszynach i urządzeniach elektrycznych (maszynach komutatorowych prądu zmiennego) - określa postępowanie w przypadku uszkodzeń maszyn komutatorowych prądu zmiennego - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) - dobiera narzędzia do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych (maszyn komutatorowych prądu zmiennego) 	Klasa III
-----------	--	---	--	----	---	--	-----------

ELE.01.4.	1) charakteryzuje maszyny elektryczne 6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne	3.7 Napęd elektryczny	1. Układ napędowy i jego części składowe 2. Tryby pracy napędu elektrycznego 3. Elementy sterujące i regulacyjne 4. Układy sterowania maszyn elektrycznych 5. Zabezpieczenie układów napędowych	10	- wymienia elementy składowe napędu elektrycznego - klasyfikuje napędy elektryczne - określa tryby pracy napędu elektrycznego - klasyfikuje układy sterowania - rozróżnia układy sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych - rozróżnia układy zasilania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych - rozpoznaje metody zabezpieczenia układów napędowych	zmiennego) - omawia przemiany energii w napędzie elektrycznym - określa przeznaczenie elementów składowych napędu elektrycznego - charakteryzuje tryby pracy napędu elektrycznego - omawia zasadę działania układów sterowania maszyn elektrycznych - charakteryzuje metody zabezpieczenia układów napędowych	Klasa III
ELE.01.4.	5) uruchamia maszyny i urządzenia elektryczne 6) obsługuje maszyny i urządzenia elektryczne	3.8 Montaż i konserwacja maszyn i urządzeń elektrycznych	1. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń elektrycznych 2. Zasady montażu maszyn i urządzeń elektrycznych 3. Pomiary parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych 4. Konserwacja, oględziny i pomiary maszyn elektrycznych 5. Montaż układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	10	- określa informacje znajdujące się w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń - dobiera narzędzia do montażu maszyn elektrycznych - dobiera narzędzia do montażu urządzeń elektrycznych - dobiera części zamienne elementów maszyn i urządzeń elektrycznych - omawia techniki montażu maszyn i urządzeń elektrycznych - wymienia parametry maszyn i urządzeń elektrycznych poddawane pomiarom - dobiera narzędzia do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych - dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe - dobiera urządzenia zabezpieczające maszyn i urządzeń elektrycznych - dobiera urządzenia sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	- posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń elektrycznych - posługuje się dokumentacją techniczną maszyn elektrycznych - omawia sposób przeprowadzenia pomiarów parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych - omawia zasady oględzin i przeglądów maszyn i urządzeń elektrycznych - dobiera narzędzia do montażu układów zasilania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych - dobiera narzędzia do montażu układów sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych - omawia zasady montażu układów sterowania i zabezpieczeń maszyn i urządzeń elektrycznych	Klasa III

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. 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.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

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 uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

4. Podstawy konstrukcji maszyn

Cele ogólne przedmiotu

1. Rozwijanie wiedzy na temat właściwości materiałów konstrukcyjnych.
2. Poznanie zasad wykonywania obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń elektrycznych.
3. Zapoznanie się z rodzajami połączeń mechanicznych części maszyn i urządzeń elektrycznych.
4. Nabycie umiejętności wykonywania rysunków technicznych.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- 1) sklasyfikować materiały konstrukcyjne,
- 2) opisać cechy charakterystyczne materiałów konstrukcyjnych,
- 3) rozróżnić rodzaje korozji metali,
- 4) określić sposoby ochrony przed korozją metali,
- 5) rozpoznać narzędzia i przyrządy do obróbki ręcznej i maszynowej,
- 6) określić zastosowanie narzędzi i przyrządów do obróbki ręcznej i maszynowej,
- 7) określić funkcje maszyn, przyrządów i urządzeń do obróbki maszynowej,
- 8) wymienić metody pomiarów warsztatowych,
- 9) rozpoznać narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych,
- 10) sklasyfikować rodzaje połączeń mechanicznych części maszyn i urządzeń elektrycznych,
- 11) odczytać rysunki techniczne,
- 12) wykonać rysunki techniczne montażowe, schematyczne i wykonawcze,
- 13) wymienić cele normalizacji krajowej,
- 14) podać definicję i cechy normy,
- 15) rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej,
- 16) skorzystać z norm i procedur oceny zgodności przy wykonywaniu zadań zawodowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.3.	1) rozpoznaje właściwości materiałów konstrukcyjnych	4.1 Materiały konstrukcyjne	1. Podstawy materiałoznawstwa 2. Żelazo i jego stopy 3. Materiały nieżelazne i ich stopy 4. Tworzywa sztuczne 5. Oleje i smary 6. Korozja	12	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje materiały konstrukcyjne - określa cechy charakterystyczne materiałów konstrukcyjnych - rozpoznaje podstawowe oznaczenia materiałów - opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów - rozróżnia stopy żelaza z węglem - opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych - rozpoznaje i potrafi nazwać poszczególne materiały nieżelazne - opisuje właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych - rozróżnia rodzaje tworzyw sztucznych - opisuje właściwości olejów i smarów oraz ich zastosowania - opisuje właściwości i zastosowanie cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie - określa przyczyny powstawania korozji - rozpoznaje objawy korozji - rozpoznaje rodzaje korozji metali - określa sposoby ochrony przed korozją - rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia 	<ul style="list-style-type: none"> - dobiera materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia - opisuje rodzaje korozji - identyfikuje miejsca uszkodzone przez korozję - dobiera sposoby ochrony przed korozją metali - dobiera środki do konserwacji pojazdu - dobiera narzędzia i przyrządy do nanoszenia powłok ochronnych 	Klasa I
ELE.01.3.	5) wykonuje połączenia mechaniczne części maszyn i urządzeń elektrycznych	4.2 Części maszyn	1. Charakterystyka części maszyn 2. Połączenia nierozłączne 3. Połączenia rozłączne 4. Osie i wały	8	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje części maszyn i wyjaśnia podstawowe zasady konstruowania części maszyn - klasyfikuje rodzaje połączeń mechanicznych części maszyn i 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje rodzaje połączeń mechanicznych części maszyn i urządzeń elektrycznych - charakteryzuje rodzaje połączeń nierozłącznych 	Klasa II

			<ol style="list-style-type: none"> 5. Łożyska toczne i ślizgowe 6. Przekładnie mechaniczne 7. Sprzęgła i hamulce 		<ul style="list-style-type: none"> - urządzeń elektrycznych - rozróżnia rodzaje połączeń nierozłącznych - rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych - rozróżnia rodzaje osi i wałów - określa przeznaczenie osi i wałów - rozróżnia rodzaje łożysk - wyjaśnia budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych - rozróżnia rodzaje przekładni mechanicznych - wyjaśnia budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych - wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców - rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn i urządzeń - rozpoznaje w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń 	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych - opisuje właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych - omawia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych - omawia właściwości poszczególnych rodzajów przekładni - charakteryzuje materiały użyte w budowie sprzęgieł i hamulców - odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń 	
ELE.01.3.	<ol style="list-style-type: none"> 2) wykonuje obróbkę ręczną części maszyn i urządzeń elektrycznych 3) wykonuje obróbkę maszynową części maszyn i urządzeń elektrycznych 	4.3 Techniki i metody wytwarzania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn 2. Odlewnictwo 3. Obróbka plastyczna 4. Kucie 5. Walcowanie 6. Tłoczenie 7. Ciągnienie 8. Charakterystyka głównych operacji ślusarskich 9. Maszynowa obróbka skrawaniem 10. Narzędzia stosowane w maszynowej obróbce skrawaniem 	12	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje techniki wytwarzania części maszyn - określa przeznaczenie narzędzi i przyrządów do obróbki ręcznej - dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej - wskazuje funkcje maszyn, przyrządów i urządzeń do obróbki maszynowej - rozróżnia rodzaje metod wytwarzania części maszyn odlewania - rozróżnia rodzaje ręcznej obróbki skrawaniem - rozróżnia rodzaje maszynowej obróbki skrawaniem - wyjaśnia zastosowanie poszczególnych rodzajów technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn - dobiera narzędzia i przyrządy do obróbki ręcznej - rozróżnia narzędzia wykorzystywane do wykonywania prac ślusarskich - rozróżnia rodzaje obrabiarek stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem - rozróżnia rodzaje narzędzi stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem - opisuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej 	Klasa I

					- dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej		
ELE.01.3.	4) wykonuje pomiary warsztatowe części maszyn i urządzeń elektrycznych	4.4 Pomiary warsztatowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rodzaje pomiarów warsztatowych 2. Metody pomiarowe 3. Błędy i niepewność pomiarów 4. Rodzaje narzędzi pomiarowych 5. Wzorce miary 	6	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje przyrządy do pomiarów warsztatowych - dobiera metody pomiarów warsztatowych - dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje metody pomiarów warsztatowych - rozróżnia błędy pomiarowe - porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej - określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 	Klasa II
ELE.01.2. ELE.01.3.	<p>5) posługuje się schematami elektrycznymi - ELE.01.2.</p> <p>6) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych - ELE.01.2.</p> <p>6) wykonuje rysunki techniczne - ELE.01.3.</p>	4.5 Rysunek techniczny i normalizacja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy rysunku technicznego 2. Schematy elektryczne 3. Normy i normalizacja 	10	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia rodzaje rysunków - sporządza arkusze rysunkowe - opisuje formaty arkuszy rysunkowych - podaje rodzaje i funkcje linii rysunkowych - charakteryzuje zasady rzutowania aksonometrycznego - charakteryzuje zasady rzutowania prostokątnego - wykonuje rzutowanie prostokątne brył - charakteryzuje podstawowe zasady wymiarowania - określa przeznaczenie przekrojów rysunkowych - omawia znaczenie uproszczeń rysunkowych - omawia zastosowanie rysunków wykonawczych i złożeniowych - odczytuje rysunki techniczne - odczytuje informacje zawarte na rysunkach technicznych - posługuje się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi - wyjaśnia znaczenie pojęć tolerancja i pasowanie - rysuje podstawowe schematy 	<ul style="list-style-type: none"> - uzasadnia stosowanie poszczególnych linii rysunkowych oraz rodzajów pisma technicznego - wyjaśnia funkcje wymiarów na rysunku - wykonuje szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu samochodowego - wykonuje rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne - wykonuje rysunki z zastosowaniem uproszczeń rysunkowych - wykonuje rysunki wykonawcze i złożeniowe - dobiera tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części - oblicza tolerancje wymiarowe i parametry pasowań - wykonuje rysunek techniczny montażowy, schematyczny, wykonawczy - rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej - korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności 	Klasa II

					<p>elektryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> - czyta schematy elektryczne - wymienia cele normalizacji krajowej - podaje definicję i cechy normy 		
--	--	--	--	--	--	--	--

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. 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.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

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 uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

5. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
2. Rozwijanie wiedzy na temat uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce.
3. Poznanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozwijanie wiedzy na temat zapobiegania wpływowi czynników szkodliwych na organizm człowieka.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- 2) scharakteryzować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,
- 3) dokonać analizy praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka,
- 5) scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych,
- 6) opisać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w zawodzie,
- 7) określić zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 8) dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 9) udzielić pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego,
- 10) stosować techniki radzenia sobie ze stresem.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	5.1 Prawo pracy	Bezpieczeństwo i higiena pracy – wiadomości wstępne	2	- posługuje się pojęciami: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia	- wskazuje jakimi dziedzinami zajmuje się higiena i bezpieczeństwo pracy	Klasa I
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią		Źródła prawa pracy w Polsce.	1	- wskazuje przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży elektroenergetycznej	- opisuje funkcje prawa pracy w Polsce	Klasa I
ELE.01.1.	3) analizuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bhp i ochrony pracy	1	- identyfikuje odpowiedzialność pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - identyfikuje odpowiedzialność pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	- wskazuje obowiązki pracodawcy w zakresie organizacji czasu pracy pracownika	Klasa I
ELE.01.1.	3) analizuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		Ochrona zdrowia pracowników	1	- określa pojęcie ryzyka zawodowego - wymienia rodzaje profilaktycznych badań lekarskich w zawodzie	- określa zasady przeprowadzania badań profilaktycznych	Klasa I

ELE.01.1.	3) analizuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		Szkolenia pracowników	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje szkoleń, jakim poddawani są pracownicy - rozróżnia rodzaje obligatoryjnych szkoleń bezpieczeństwa i higieny pracy 	- opisuje szkolenia, jakim poddawani są pracownicy	Klasa I
ELE.01.1.	3) analizuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		Konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega odpowiedzialność porządkowa, dyscyplinarna i materialna pracownika - wskazuje konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 	- wskazuje sankcje możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy	
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 2) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska		Nadzór nad warunkami pracy	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska - identyfikuje regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 	- wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	Klasa I
ELE.01.1.	5) charakteryzuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych 6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z	5.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań zawodowych elektromechanika	Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych elektromechanika	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa zagrożenia na stanowisku pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych - wskazuje sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy - identyfikuje bezpieczne i higieniczne warunki pracy na stanowisku pracy - określa zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w zawodzie 	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje czynniki, które należy brać pod uwagę przy organizacji stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii - identyfikuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu zagrożeń na stanowisku pracy - przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy - przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń - identyfikuje sprzęt i materiały ekologiczne wykorzystywane w pracy 	Klasa I

	wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska						
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka		Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w miejscu pracy	1	- rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy - rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy - identyfikuje rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy	- identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka - wskazuje zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy	Klasa I
ELE.01.1.	7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska		Ergonomia w pracy zawodowej	1	- określa cele i rodzaje ergonomii - wymienia korzyści wynikające z przestrzegania zasad ergonomii	- wymienia wymagania ergonomiczne dla stanowiska pracy - opisuje wymagania ergonomiczne dla stanowiska pracy przy komputerze	Klasa I
ELE.01.1.	3) rozróżnia prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka		Choroby zawodowe	1	- rozróżnia pojęcia związane z chorobami zawodowymi - identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód - wskazuje objawy chorób zawodowych zagrażających osobom wykonującym zawód	- wskazuje prawa pracownika z tytułu choroby zawodowej - określa procedury zgłaszania choroby zawodowej	Klasa I
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) analizuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w		Wypadki przy pracy	1	- rozróżnia pojęcia związane z wypadkami przy pracy - rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy	- wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	Klasa I

	zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy						
ELE.01.1.	8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa oddziaływanie prądu elektrycznego na organizm człowieka - wymienia środki ochrony przeciwporażeniowej - dobiera środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych - dobiera środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych - interpretuje informacje, jakie niosą znaki bezpieczeństwa, ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej - interpretuje informacje wynikające ze znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych oraz ochrony przeciwpożarowej 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia skutki przepływu prądu przez ciało człowieka - określa zasady ochrony przeciwporażeniowej - stosuje środki ochrony indywidualnej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 	Klasa I
ELE.01.1.	1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujących w zawodzie 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i		Pożar i jego rodzaje. Postępowanie w przypadku pożaru	1	<ul style="list-style-type: none"> - identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej - określa działania zapobiegające powstawaniu pożaru lub innego zagrożenia na stanowisku pracy - rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania - rozpoznaje sytuacje grożące pożarem podczas pracy 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje zasady zachowania się w przypadku pożaru 	Klasa I

	ochrony środowiska						
ELE.01.1.	9) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego		Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego - przedstawia zasady ułożenia poszkodowanego w pozycji bezpiecznej - zna numery alarmowe - opisuje kolejność czynności podczas wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje kolejność czynności podczas udzielania pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar - opisuje kolejność czynności podczas udzielania pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 	Klasa I

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej. Zalecane są różne metody nauczania ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Sala może być wyposażona w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być zróżnicowane począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa, procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy, zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym, przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej, podręczne środki gaśnicze.

Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazów z instruktażem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom, a także na dobieranie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

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 uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

6. Kompetencje personalne i społeczne

Cele ogólne przedmiotu

1. Przygotowanie do funkcjonowania na rynku pracy.
2. Kształtowanie zasad kultury i etyki.
3. Rozpoznawanie mechanizmów zachowań człowieka.
4. Projektowanie ścieżki zawodowej.
5. Doskonalenie umiejętności zawodowych.
6. Kształtowanie umiejętności komunikowania się i zarządzania komunikacją w grupie.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wymienić zasady i normy zachowań w pracy,
- 2) kształtować wizerunek firmy, jako pracownik,
- 3) rozróżnić znaczenie kultury osobistej, kultury języka i kultury zawodu,
- 4) nazwać zasady pracy zespołowej,
- 5) prowadzić dyskusje i negocjacje,
- 6) stosować zasady savoir – vivre w relacjach międzyludzkich,
- 7) rozróżnić etyczne i nieetyczne zachowania,
- 8) stosować zasady etyczne w realizacji zadań zawodowych,
- 9) wskazać zasady odpowiedzialności prawnej,
- 10) wskazać konsekwencje braku odpowiedzialności,
- 11) uzasadnić wpływ cech osobowych człowieka na wykonywaną pracę,
- 12) rozumieć znaczenie stresu i traumy w pracy,
- 13) uzasadnić, jaki wpływ wywiera praca na zdrowie człowieka
- 14) rozróżnić i stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- 15) doskonalić wiedzę i umiejętności zawodowe.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt kształcenia (z podstawy programowej)		Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.6.	7) Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	Zasady komunikacji werbalnej i niewerbalnej	2	<ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej - interpretuje mowę ciała w komunikacji - identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne - stosuje formy grzecznościowe w mowie i w piśmie 	<ul style="list-style-type: none"> - doskonalą umiejętności komunikacyjne - stosuje nowe wyzwania w komunikacji - analizuje problemy wynikające w komunikacji 	Klasa II
ELE.01.6.	7) Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	Techniki aktywnego słuchania i bariery komunikacyjnej w dialogu	1	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje techniki aktywnego słuchania - stosuje aktywne metody słuchania - identyfikuje bariery komunikacyjne - prowadzi dyskusje - udziela informacji zwrotnej 	<ul style="list-style-type: none"> - komunikuje innym własne intencje i przekonania, by osiągać określone cele interpersonalne - stosuje dostępne źródła informacji w celu pogłębiania umiejętności zawodowych 	Klasa II
ELE.01.6.	8) Stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	Określenie problemu, techniki rozwiązywania problemów	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu - przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele 	<ul style="list-style-type: none"> - przejawia techniki twórczego rozwiązywania problemu - realizuje działania zgodnie z własnymi pomysłami 	Klasa II
ELE.01.6.	2) Planuje wykonanie zadania	Planowanie pracy	1	<ul style="list-style-type: none"> - omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy - określa czas realizacji zadań - dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 	<ul style="list-style-type: none"> - realizuje działania w wyznaczonym czasie - monitoruje realizację zaplanowanych działań - dokonuje samooceny wykonanej pracy 	Klasa II
ELE.01.6.	1) Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	Zasady kultury i savoir-vivre w miejscu pracy. Etyka zawodowa	2	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy - przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe - wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie - wskazuje przykłady zachowań 	<ul style="list-style-type: none"> - respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy 	Klasa II

				etycznych w zawodzie		
ELE.01.6.	3) Ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania i wynikające z tego konsekwencje	1	<ul style="list-style-type: none"> - przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne - wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 	<ul style="list-style-type: none"> - ocenia podejmowane działania - przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy 	Klasa II
ELE.01.6.	6) Doskonali umiejętności zawodowe	Rozwijanie wiedzy i umiejętności	1	<ul style="list-style-type: none"> - pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł - określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu określić co to są kompetencje personalne i społeczne - analizuje własne kompetencje - planuje drogę rozwoju zawodowego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza własne cele rozwoju zawodowego - wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 	Klasa II
ELE.01.6.	4) Wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	Kreatywność i otwartość na zmiany w pracy zawodowej	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa co to jest kreatywność - wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka - wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazuje się kreatywnością w sytuacji problemowej - reaguje elastycznie na nieprzewidywalne sytuacje - proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach 	Klasa II
ELE.01.6.	5) Stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	Pojęcie stresu i zasady jego eliminacji na stanowisku pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych - identyfikuje u siebie symptomy stresu - wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej - rozróżnia rodzaje sytuacji trudnych powodujących wystąpienie stresu - przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem - określa skutki stresu 	<ul style="list-style-type: none"> - podejmuje efektywnie działania w trudnych sytuacjach zawodowych - stosuje pozytywne techniki radzenia sobie ze stresem - rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych - wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 	Klasa II
ELE.01.6.	9) Współpracuje w zespole	Zasady pracy w zespole	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcia: zespołu, pracy zespołowej, lidera - określa zasady efektywnej pracy w grupie 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje strategie współpracy w zespole - angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 	Klasa II

				<ul style="list-style-type: none"> - pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania - przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 	<ul style="list-style-type: none"> - propaguje postawy lojalności wśród innych pracowników - modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 	
		Negocjacje, mediacje, arbitraż	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić negocjacje od mediacji i arbitrażu - opisuje typowe zachowania przy prowadzeniu negocjacji - negocjuje prostą umowę lub porozumienie - organizuje mediacje 	<ul style="list-style-type: none"> - dąży do osiągnięcia kompromisów w sprawach spornych - przedstawia własny punkt postrzegania sposobu rozwiązywania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji 	Klasa II

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Program nauczania przedmiotu obejmuje działy, które zawierają podstawowe treści z zakresu: komunikacji interpersonalnej, kwalifikacji i kompetencji pracowniczych w zawodzie, zasad etyki, prawa, obowiązków oraz reguł postępowania, zachowań ułatwiających pracę w grupie, sytuacji trudnych i sposobów radzenia sobie ze stresem, zespołu i pracy zespołowej.

W procesie dydaktycznym wskazane jest stosowanie zróżnicowanych metod nauczania np.: aktywizujących, podających, problemowych, eksponujących.

W celu zapewnienia prawidłowego przebiegu zajęć, salę lekcyjną należy wyposażyć w literaturę właściwą dla przedmiotu, plansze dydaktyczne, filmy instruktażowe oraz dostęp do Internetu. Dodatkowo, nauczyciel może przygotować materiał nauczania z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i doświadczeń, które zwiększą atrakcyjność zajęć i ich skuteczność.

Warunki realizacji programu przedmiotu: zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni technologicznej wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

W procesie nauczania zalecane jest systematyczne sprawdzanie i ocenianie uczniów zgodne z kryteriami oceniania przedstawionymi na początku turnusu.

Proponowane sposoby oceniania: odpowiedzi ustne, sprawdziany pisemne, prace domowe, obserwacje czynności ucznia podczas ćwiczeń grupowych.

Ocenianie powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen i uwarunkowane: poprawnością merytoryczną wypowiedzi, posługiwaniem się właściwą terminologią zawodową oraz operowaniem nabytą wiedzą.

Rodzaje narzędzi: karty pracy, testy, kartkówki, arkusze oceny, itp.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Do ewaluacji programu nauczania może zostać wykorzystana ewaluacja konkluzyjna, która polega na badaniu efektywności i jakości działań po ich zakończeniu, poprzez zastosowanie badań kwestionariuszowych, wywiadów czy obserwacji wśród uczniów i rodziców oraz nauczycieli.

7. Język obcy zawodowy

Cele ogólne przedmiotu

1. Nabycie umiejętności komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych,
2. Poznanie specjalistycznego słownictwa technicznego,
3. Posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku obcym

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) zrozumieć proste wypowiedzi ustne w języku obcym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 2) sformułować wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych,
- 3) uczestniczyć w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych,
- 4) korzystać ze słowników technicznych i literatury specjalistycznej,
- 5) doskonalić własne umiejętności językowe.

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt kształcenia (z podstawy programowej)	Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
ELE.01.5 1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie 2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) 3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności	7.1 Praktyczna komunikacja w języku obcym	Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych	4	- stosuje nazwy i pojęcia z branży elektrycznej - posługuje się słownictwem technicznym w języku obcym	- przedstawia w języku obcym procesy wykonywania zadania zawodowe	Klasa III
		Obsługa klientów w języku obcym	3	- odpowiada na pytania stawiane przez klientów w języku obcym - przeprowadza rozmowę z klientem w języku obcym dotyczącą wykonywania zadań zawodowych - porozumiewa się w zakresie organizacji stanowiska pracy - porozumiewa się w zakresie wykonywania prac elektromechanicznych	- przeprowadza rozmowę z klientem w języku obcym w zakresie określonych zadań zawodowych (np. zakupu sterowników, uzgodnienia dostawy) - przeprowadza rozmowę w zespole dotyczącą wykonania prac instalacyjnych	Klasa III
		7.2 Obcojęzyczne materiały informacyjne	Korespondencja w języku obcym	3	- pisze maila lub notatkę do pracownika lub klienta w języku obcym	- prowadzi z przełożonymi oficjalną korespondencję listową
		Pozyskiwanie informacji zawodowych z zasobów internetowych	3	- pozyskuje informacje na temat maszyn i urządzeń elektromechanicznych - pozyskuje informacje na temat nowych technologii	- dokonuje tłumaczenia specyfikacji technicznej maszyn i urządzeń elektromechanicznych - dokonuje tłumaczenia instrukcji obsługi	Klasa III

<p>zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p> <p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>		<p>Oznakowanie materiałów oraz maszyn i urządzeń elektromechanicznych</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje informacje zawarte na etykiecie materiałowej - odczytuje informacje dotyczące maszyn lub urządzeń elektromechanicznych - odczytuje informacje z etykiety bezpieczeństwa maszyny lub urządzenia elektromechanicznego 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje komunikaty wyświetlane na panelu maszyny lub urządzenia elektromechanicznego 	<p>Klasa III</p>
--	--	---	----------	---	---	------------------

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

- zaplanowanie lekcji (wskazanie celów szczegółowych jakie powinny zostać osiągnięte),
- wykorzystanie różnorodnych metod nauczania (szczególnie aktywizujących 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 testu wielokrotnego wyboru oraz testów praktycznych i innych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w zależności od metody nauczania,
- stosowanie oceniania sumującego i kształtującego,
- przeprowadzić ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobu oceniania i informacji zwrotnej dla ucznia.

Zdawać sobie jednocześnie trzeba sprawę, że zajęcia z języka obcego zawodowego w szkole, z racji relatywnie małej liczby godzin, nie pozwoli uczniowi nabyć niezbędnej kompetencji językowej, a jedynie pozwoli na poznanie podstaw specjalistycznej komunikacji i słownictwa. Dalsza samo edukacja i zachęcenie ucznia do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie będzie zatem jednym z kluczowych celów na tym etapie nauki.

Dla przedmiotu język obcy zawodowy, który jest przedmiotem teoretycznym zaleca się stosowanie metod podających, eksponujących i problemowych takich jak:

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone pracowni komunikowania się w języku obcym zawodowym wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela z komputerem stacjonarnym zawierającym oprogramowanie biurowe i z dostępem do Internetu, oraz urządzeniem wielofunkcyjnym, projektor multimedialny, telewizor, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchościerną, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych. Pracownia wyposażona w stanowisko dla każdego ucznia wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu oraz słuchawki z mikrofonem, biblioteczka wyposażona w słowniki, podręczniki i czasopisma specjalistyczne w języku obcym zawodowym.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnorodnych form organizacyjnych. Ważną kwestią jest indywidualizacja pracy uczniów, aby dostosować się do możliwości i potrzeb ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia zawodowego. W przypadku przedmiotu język obcy zawodowy w branży elektrycznej liczba kształconych w grupie uczniów nie powinna przekraczać 12 osób.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

- sprawdziany z pytaniami otwartymi (np. krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi),
- testy z pytaniami zamkniętymi (np. prawda-falsz, wyboru wielokrotnego, z luką),
- testy mieszane,
- systemów e-learning umożliwiające analizę osiągnięć ucznia,
- wypowiedzi ustne,
- prace indywidualne i zespołowe w formie referatów i opracowań wybranego zagadnienia,
- quizy i konkursy wiedzy indywidualnej lub zespołowo.

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Zaleca się stosować zarówno metod ilościowych jak jakościowych. Metody ilościowe mają w głównej mierze postać ankiet autoryzacyjnych (rzadziej pocztowych lub internetowych). 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 respondentom. Samo zbieranie danych możemy powierzyć praktycznie dowolnej osobie, pod warunkiem, że wcześniej zostanie do tego przygotowana.

Podczas realizacji badań ewaluacyjnych powinno się zastosować wiele metod badawczych. Jedną z bardziej zaawansowanych metod jest tzw. badanie w działaniu (actionresearch), przeprowadzić w nauczanej klasie, a nakierowane na świadome wprowadzić określonej zmiany (np. sposobu prezentacji słownictwa), a następnie obserwacji efektów takiej zmiany. Daje to możliwość na uzupełnianie oraz pogłębianie danych i informacji zdobytych kilkoma metodami, co sprzyja lepszej ocenie reakcji uczniów i prowadzi do celu, jakim powinno być nauczanie skoncentrowane na uczniu i ukierunkowane na rozwój jego umiejętności i niezależności.

Kluczowe umiejętności podlegające ewaluacji w ramach przedmiotu język obcy zawodowy w branży elektrycznej dotyczą:

- 1) komunikowania się biernego i czynnego w celu realizacji zadań zawodowych,
- 2) posługiwanie się terminologią i wiedzą specjalistyczną w języku obcym,
- 3) posługiwania się dokumentacją techniczną w języku obcym.