



PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

E.20. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

wyodrębnionej w zawodach:

311408 Technik elektronik

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy



PROGRAM NAUCZANIA
KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO
W ZAKRESIE KWALIFIKACJI

E.20. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

wyodrębnionej w zawodach:

311408 Technik elektronik

Struktura: modułowa

Forma kursu: stacjonarny/zaoczny

Rodzaj programu: liniowy

Autorzy:
Eksperci merytoryczni
Tomasz Madej
Mariusz Łodkowski
Ekspert metodologiczny
Barbara Kapruziak

Ekspert metodologiczny

Barbara Kapruziak

Ekspert – edukacja

Tomasz Madej

Ekspert – rynek pracy

Mariusz Łodkowski

Recenzent – edukacja

Urszula Rutkowska

Recenzent – rynek pracy

Tomasz Pakosz

Spis treści:

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego	6
2. Syntetyczny opis kwalifikacji	7
2.1. Wiedza i umiejętności	7
2.2. Zadania zawodowe	7
2.3. Warunki pracy.....	7
3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji.....	8
3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa	8
3.2. Liczba godzin.....	8
3.3. Sposób organizacji kursu	8
3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość	8
4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy	9
5. Cele ogólne kształcenia zawodowego.....	9
6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej.....	9
7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	15
7.1. E20.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	15
7.1.1. E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej.....	15
7.1.2. E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.....	20
7.2. E20.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych.....	29
7.2.1. E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	29
7.2.2. E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego.....	36
7.2.3. E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	43
7.2.4. E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	49
7.3. E20.M3. Użytkowanie i obsługiwanie urządzeń elektronicznych	56
7.3.1. E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizyjnej satelitarnej i kablowej.....	56

7.3.2. E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji dozorowej	60
7.3.3. E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń	65
7.3.4. E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych	69
7.3.5. E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwane sieci automatyki przemysłowej.....	75
7.3.6. E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych	80
8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych	84
9. Załączniki	85
9.1. Załącznik 1	85
9.2. Załącznik 2	88

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego kursu kwalifikacyjnego

Do prawidłowej organizacji i prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych niezbędna jest znajomość następujących aktów prawnych:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.; w szczególności ze zmianą wprowadzoną ustawą 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw – Dz. U. Nr 205, poz. 1206);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r. poz. 7);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. poz. 184);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia z dnia 11 sierpnia 2016 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. poz. 1278);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 lipca 2012 r. w sprawie przypadków, w jakich do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w jakich osoba, która ukończyła gimnazjum, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz. U. poz. 857);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia z dnia 11 lutego 2014 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 622).

2. Syntetyczny opis kwalifikacji

2.1. Wiedza i umiejętności

W toku kształcenia w ramach kwalifikacji uzyskuje się wiedzę i umiejętności z obszaru: elektrotechniki, elektroniki, urządzeń elektronicznych, ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej.

2.2. Zadania zawodowe

Uzyskanie kwalifikacji pozwala na wykonywanie zadań zawodowych związanych z użytkowaniem i obsługiwaniem urządzeń elektronicznych, takich jak:

- dobieranie urządzeń elektronicznych do zadanych warunków pracy,
- programowanie urządzeń elektronicznych,
- uruchamianie urządzeń elektronicznych,
- naprawa urządzeń elektronicznych,
- lokalizowanie uszkodzeń urządzeń elektronicznych,
- dobór elementów, części i podzespołów do naprawy urządzeń elektronicznych,
- wymiana elementów urządzeń elektronicznych.

2.3. Warunki pracy

Praca osoby posiadającej kwalifikację *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* jest najczęściej pracą zmianową o ośmiogodzinnym dniu pracy. Praca wykonywana jest w pozycji stojącej, siedzącej, wymagającej schylania się lub na wysokości powyżej 3 m – w zależności od wystąpienia awarii oraz wykonywanych prac remontowo – naprawczych.

Zadania zawodowe wykonywane są indywidualnie lub zespołowo, często według instrukcji oraz dokumentacji instalacji elektrycznych. Na stanowisku pracy wymagany jest strój roboczy, tj. okulary ochronne, ochronniki słuchu, rękawice. Miejscem pracy są zarówno otwarte przestrzenie, jak i pomieszczenia, np. hale montażowe, budynki zakładów pracy, warsztaty, zwykle dobrze oświetlone, ciepłe i przestronne. Podstawowym czynnikiem szkodliwym występującym na stanowisku pracy jest zagrożenie porażenia prądem elektrycznym. Dodatkowe czynniki szkodliwe i uciążliwe to: niewłaściwe oświetlenie, zapylenie, hałas, mikroklimat (wysoka i niska temperatura), obciążenie fizyczne dynamiczne i statyczne.

Na stanowisku pracy wykorzystywane są narzędzia i przyrządy pomiarowe zarówno te proste jak: wkrętaki, klucze nasadowe i płaskie, lutownice, jak i te bardziej skomplikowane, wymagające znajomości instrukcji obsługi, takie jak: mierniki do pomiaru rezystancji izolacji, ciągłości żył, itp.

Osoba pracująca na stanowisku pracy powinna posiadać aktualne badania lekarskie oraz aktualne świadectwo kwalifikacji E do 1 kV wydawane przez SEP i uprawniającego do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji.

3. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób jego organizacji

3.1. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu, warunki ukończenia kursu i otrzymania świadectwa

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.20. *Eksplatacja urządzeń elektronicznych* trwa 3 semestry.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego¹. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację E.20. *Eksplatacja urządzeń elektronicznych*.

3.2. Liczba godzin

Na kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji E.20. *Eksplatacja urządzeń elektronicznych* w trybie stacjonarnym przeznaczono 950 godzin, natomiast w trybie zaocznym przeznaczono 620 godzin

3.3. Sposób organizacji kursu

W formie zaocznej kurs trwa 620 godzin. Przewidywany czas realizacji to 14 miesięcy, w soboty i niedziele po 10 godzin lekcyjnych każdego dnia. Istnieje możliwość aby zajęcia odbywały się w każdą sobotę i niedzielę.

W formie stacjonarnej kurs trwa 950 godzin. Przewidywany czas realizacji to 14 miesięcy. Zajęcia odbywają się przynajmniej 3 dni w tygodniu w systemie dziennym lub wieczorowym, zgodnie z preferencjami uczestników.

3.4. Informacje o wykorzystaniu technik i metod kształcenia na odległość

W programie nauczania dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.20. *Eksplatacja urządzeń elektronicznych* występują treści kształcenia, które są możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość i nie stanowią części praktycznej danego kursu. Treści te wskaże organizator kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

¹Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 do rozporządzenia MEN z dnia 17 lutego 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186).

4. Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest pozaszkolną formą kształcenia ustawicznego adresowaną do osób dorosłych, zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Osoby, realizujące kształcenie na kwalifikacyjnych kursach zawodowych to osoby dorosłe, które ukończyły 18 lat.

Przeciwwskazaniem do podjęcia kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* mogą być zaburzenia koordynacji wzrokowo – ruchowej, dysfunkcje wzroku oraz upośledzenie umysłowe.

Uczący się przed rozpoczęciem kursu musi dostarczyć zaświadczenie o stanie zdrowia.

5. Cele ogólne kształcenia zawodowego

Opracowany program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego w zakresie kwalifikacji E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* pozwoli na osiągnięcie celów ogólnych kształcenia zawodowego zapisanych w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach.

Zgodnie z podstawą programową kształcenia program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego dla kwalifikacji E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* obejmuje następujące grupy efektów kształcenia:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS) oraz OMZ w zawodach nauczanych na poziomie technika,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) i PKZ(E.c);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych*

Wszystkie efekty kształcenia zostały wymienione w załączniku nr 1.

6. Plan nauczania i mapa dydaktyczna dla kwalifikacji zawodowej

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 4 ust. 2. minimalna liczba godzin kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

Zgodnie z rozporządzeniem MEN z dnia 11 stycznia 2012 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. poz. 186) § 20 ust. 6. w przypadku kwalifikacyjnego kursu zawodowego prowadzonego w formie zaocznej minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego nie może być mniejsza niż 65% minimalnej liczby godzin kształcenia zawodowego określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danej kwalifikacji.

W podstawie programowej kształcenia w kwalifikacji E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla celów kształcenia i wynosi:

- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia,
- 550 godzin na realizację kwalifikacji efektów kwalifikacji E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych*.

Dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* przyjęto 620 godzin kształcenia zawodowego w trybie zaocznym i 950 godzin kształcenia zawodowego w trybie stacjonarnym

Tabela 1. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* w systemie stacjonarnym

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	Łącznie
Modułowe kształcenie zawodowe						
1.	E20.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	120				120
2.	E20.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	190	90			280
3.	E20.M3. Użytkowanie i obsługiwanie urządzeń elektronicznych		230	320		550
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		310	320	320		950

Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego w systemie stacjonarnym.

Praktyka zawodowa 160 h.

Tabela 2. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych w systemie stacjonarnym*

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E20.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	70
	E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	50
E20.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	30
	E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	80
	E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	110
	E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	60
E20.M3.Użytkowanie i obsługiwanie urządzeń elektronicznych	E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizyjnej satelitarnej i kablowej	90
	E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizyjnej dozorowej	85
	E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń	90
	E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwanie sieci komputerowych	85
	E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwanie sieci automatyki przemysłowej	100
	E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji alarmowych	100

Tabela 3. Plan nauczania dla kwalifikacji zawodowej E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* w systemie zaocznym

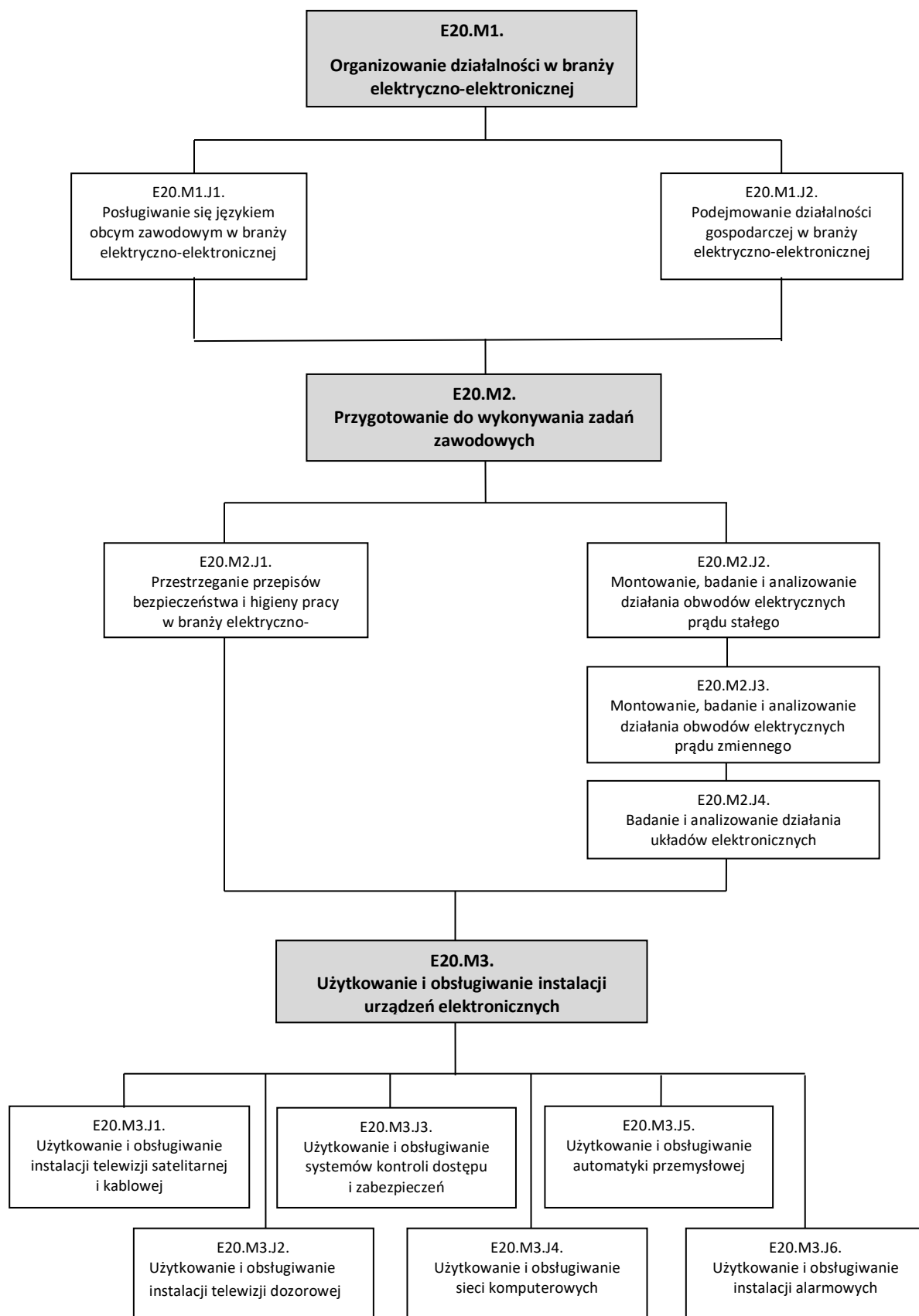
Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Kurs kwalifikacyjny			Liczba godzin w okresie nauczania*	
		Semestr I	Semestr II	Semestr III	Tygodniowo	Łącznie
Modułowe kształcenie zawodowe						
1.	E20.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	70				70
2.	E20.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	130	60			190
3.	E20.M3. Użytkowanie i obsługiwanie urządzeń elektronicznych		150	210		360
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		200	210	210		620

Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego w systemie zaocznym.

Praktyka zawodowa – 160h

Tabela 4. Wykaz modułów i jednostek modułowych dla kwalifikacji zawodowej E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych w systemie zaocznym*

Nazwa obowiązkowych zajęć edukacyjnych	Nazwa jednostki modułowej	Liczba godzin przeznaczona na jednostkę modułową
E20.M1.Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej	E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	40
	E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	30
E20.M2.Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych	E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	20
	E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	55
	E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	70
	E20.M5.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	45
E20.M3. Użytkowanie i obsługiwanie urządzeń elektronicznych	E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej	60
	E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji dozorowej	55
	E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń	60
	E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwanie sieci komputerowych	55
	E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwanie sieci automatyki przemysłowej	65
	E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji alarmowych	65



Rys. 1. Mapa dydaktyczna dla kwalifikacyjnego kursu zawodowego z zakresu kwalifikacji E.20.

7. Treści kształcenia w zakresie poszczególnych zajęć, sposoby ich osiągania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji, wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

7.1. E20.M1. Organizowanie działalności w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.1.E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

7.1.2.E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;	– Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy. – Terminologia związana z zagrożeniami w miejscu pracy (nakazy, zakazy, znaki informacyjne, procedury bezpieczeństwa). – Wielkości fizyczne, parametry, miary, ilości. – Nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi. – Nazwy czynności zawodowych. – Nazwy części elementów i urządzeń elektronicznych. – Teksty instrukcji zawodowych. – Nazwy zawodów branży elektrycznej. – Nazwy stanowisk i miejsc pracy. – Korespondencja dotycząca branży elektryczno - elektronicznej w języku obcym. – Informacje na prospektach elementów i urządzeń elektronicznych.
JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiającym realizację zadań zawodowych w branży elektryczno- elektronicznej;	
JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych elektronika w języku obcym, zgodnie z zasadami aktywnego słuchania;	
JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;	
JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące elementów i urządzeń elektronicznych;	
JOZ(2)4 zaprezentować cechy elementów i urządzeń elektronicznych podczas rozmowy z kontrahentem;	
JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia;	

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
JOZ(3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach elementów i urządzeń elektronicznych;	– Dokumentacja techniczna obcojęzyczna, katalogi, normy, poradniki. – Formularze zawodowe (protokoły uszkodzeń, awarii, dokumentacja napraw). – Dokumenty Europass. – Korespondencja biznesowa tradycyjna i elektroniczna. – Biznesowa rozmowa telefoniczna. – Negocjowanie warunków umowy.
JOZ(3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji elementów i urządzeń elektronicznych;	
JOZ(3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania elementów i urządzeń elektronicznych;	
JOZ(3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;	
JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy elektronika;	
JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe elektronika;	
JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;	
JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;	
JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;	
JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;	
JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;	
JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);	
JOZ(5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi elementów i urządzeń elektronicznych;	
JOZ(5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności;	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania	
Zadanie 1.	
Zadaniem waszej grupy jest opracowanie informacji na temat bezpiecznej i higienicznej pracy na stanowisku technika elektronika. Informacja powinna zawierać: oznaczenia i symbole, zasady oraz identyfikację zagrożeń. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.	
Zadanie 2.	
Przeprowadźcie w parach rozmowę dotyczącą działania wybranego urządzenia elektronicznego. Do dyspozycji macie słownik dwujęzyczny.	

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Zadanie 3.

Zadaniem waszej grupy jest sporządzenie notatki w języku obcym, będącej formą dokumentacji z naprawy elementu lub urządzenia elektronicznego. Dokumentacja powinna zawierać przyczyny awarii elementu lub urządzenia elektronicznego, sposób usunięcia awarii lub uszkodzenia. Do dyspozycji macie instrukcję obsługi urządzenia, formularz zgłoszeniowy awarii, słownik dwujęzyczny. Ocenie podlegać będzie kompletność, adekwatność merytoryczna notatki/listu oraz poprawność językowa.

Zadanie 4.

Zadaniem waszej grupy będzie opracowanie informacji w języku obcym na temat narzędzi i przyrządów pomiarowych umieszczonych na stanowisku pracy. Informacja powinna zawierać nazwę przyrządu pomiarowego lub narzędzia oraz ich przeznaczenie z krótką charakterystyką. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

Zadanie 5.

Zadaniem waszej grupy będzie opracowanie dokumentu Europass w języku obcym. Do dyspozycji macie arkusze papieru, markery, słowniki dwujęzyczne. Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy waszej grupy. Prezentacja podlegać będzie ocenie.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Środki dydaktyczne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna(opcjonalnie), rzutnik pisma, odtwarzacz DVD, słowniki jedno – i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu, zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy. Wskazane jest, aby zajęcia prowadzone były w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Proponuje się zastosować metody aktywizujące takie jak: ćwiczenia, inscenizacja, symulacja, metoda gier dydaktycznych, metody doskonalące kompetencje komunikacyjne. Dominującą metodą powinny być ćwiczenia.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe. Dominująca forma organizacyjna pracy słuchaczy: indywidualna, zróżnicowana. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Praca z większą grupą jest formą najbardziej efektywną podczas wprowadzania nowego materiału oraz pracy z materiałem audiowizualnym. Technika pracy w parach będzie najefektywniejsza podczas prowadzenia dialogów lub prezentowania inscenizacji. W przygotowaniu projektów najlepiej sprawdzi się metoda pracy w małej grupie. Praca indywidualna pozwoli na uczenie się i samodzielne wykonanie ćwiczeń we własnym tempie oraz wybraną przez siebie metodą.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

E20.M1.J1. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym w branży elektryczno-elektronicznej

Chadaj S., *Język angielski zawodowy w branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej* WSIP 2013

Evans V., Dooley J., O'Dell T., *Electrician*. Express Publishing 2015

Jacques Ch., *Technical English*. Pearson Longman 2008

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;	– Zasady funkcjonowania gospodarki rynkowej. – Mechanizm rynkowy – sposób działania. – Popyt i podaż w gospodarce rynkowej. – Konkurencja rynkowa. – Przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej. – Przepisy prawa dotyczące zatrudniania pracowników. – Rodzaje umów o pracę. – Przepisy prawa autorskiego. – Ochrona danych osobowych w przedsiębiorstwie. – Przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej. – Przedsiębiorstwa w branży elektryczno-elektronicznej. – Polska Klasyfikacja Działalności. – Powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami w branży. – Planowanie jednoosobowej działalności gospodarczej. – Biznesplan w planowanej działalności gospodarczej. – Zakładanie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.
PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;	
PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;	
PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;	
PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;	
PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;	
PDG(2)3 rozróżnić umowę-zlecenie od umowy o dzieło;	
PDG(2)4 zatrudnić pracownika;	
PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;	
PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;	
PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;	
PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(2)9 wymienić, jakich danych może żądać pracodawca od osoby podejmującej pracę;	– Rejestracja własnej firmy. – Rodzaje dokumentów związanych z rejestracją firmy. – Prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej. – Rozliczenia finansowe. – Zasady rozliczania z urzędem skarbowym. – Zasady prowadzenia ewidencji podatku VAT. – Zobowiązania przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. – Koszty i wydatki w działalności gospodarczej. – Przychody i wpływy w prowadzeniu działalności gospodarczej. – Wynik finansowy prowadzonej działalności gospodarczej. – Prowadzenie korespondencji w firmie. – Urządzenia biurowe w firmie.
PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawnych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;	
PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(3)4scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;	
PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej;	
PDG(3)6 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących obowiązków przedsiębiorcy;	
PDG(4)1 wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)2 wskazać obszary działalności przedsiębiorstw elektryczno-elektronicznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw z branży elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;	
PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami;	
PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;	
PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;	
PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie;	
PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism;	
PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami;	
PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej;	
PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną;	
PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe;	
PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej;	
PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi;	
PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny;	
PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie;	
PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;	
PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektronicznej;	
PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;	
PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;	
PDG(11)2 wyjaśnić różnicę pomiędzy kosztem a wydatkiem;	
PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;	
PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;	
PDG(11)5 wyjaśnić różnicę pomiędzy przychodem a wpływem;	
PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;	
PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielkość przychodów;	
PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;	
PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;	
PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;	
PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;	
PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;	
PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;	
PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Planowane zadania

Zadanie 1.

Dokonaj analizy popytu i podaży na wybrane usługi w branży elektronicznej. Ustal cenę równowagi rynkowej.

Zadanie 2.

Sporządź wykaz przedsiębiorstw branży elektronicznej w regionie, ustal w jakim zakresie przedsiębiorstwa te konkurują pomiędzy sobą.

Zadanie 3.

Otrzymałeś/łaś zadanie wykonanie projektu na temat: Prowadzę własną firmę w branży elektryczno-elektronicznej.

Dobierz 2 osoby, z którymi będziesz wykonywał/a projekt. Zadanie podzielone zostanie na etapy.

Etap I

Pierwszym działaniem będzie przygotowanie opisu (konspektu) projektu, w którym określone zostaną szczegółowe cele projektu, konieczne do podjęcia działania lub pytania, na które należy poszukiwać odpowiedzi, czas wykonania projektu, ustalone z nauczycielem terminy konsultacji oraz kryteria i zakres oceny.

Etap II

Opracowanie szczegółowego planu działania, zawierającego następujące informacje: zadanie do wykonania, osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania, termin wykonania zadania oraz ewentualne koszty.

Etap III

Podejmowanie systematycznych działań projektowych:

- zbieranie i gromadzenie informacji potrzebnych do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów,
- selekcja i analiza zgromadzonych informacji,
- wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania,
- wykonanie projektu w praktyce.

W wyniku projektu powstanie PORTFOLIO działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

Zadanie 4.

Opracujcie biznesplan planowanej działalności gospodarczej. Dobierzcie się w trzyosobowe grupy, w których wykonacie zadanie.

Biznesplan umieśćcie w portfolio.

W biznesplanie powinien znaleźć się plan marketingowy oraz finansowy planowanej działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej.

W podsumowaniu zadania oszacujcie opłacalność przedsięwzięcia w okresie jednego roku.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny znajdować się: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy.

Środki dydaktyczne

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej funkcjonowania gospodarki rynkowej oraz konkurencji na rynku.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie działalności gospodarczej i prawa pracy, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące marketingu.

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy.

Zalecane metody dydaktyczne

Głównym zadaniem jednostki modułowej *Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej* w części dotyczącej sposobu działania mechanizmu rynkowego jest zapoznanie słuchaczy ze sposobem funkcjonowania gospodarki rynkowej, zależnościami pomiędzy ceną, popytem i podażą oraz działaniem konkurencji na rynku. Zagadnienia te stanowią podstawę w przygotowaniu słuchacza do prowadzenia działalności gospodarczej w warunkach konkurencji rynkowej.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń.

Głównym zadaniem jednostki modułowej *Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej* w części dotyczącej planowania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej jest przygotowanie uczącego się do funkcjonowania na rynku pracy jako przedsiębiorcy.

Do osiągnięcia założonych celów zaleca się stosowanie metody ćwiczeń oraz metody projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nie przekraczającej 16 osób, w zespołach do 3 osób lub zgodnie z zasadami metod aktywizujących.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie i ocena postępów słuchaczy powinny odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie wymagań przedstawionych na początku zajęć.

Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń,
- umiejętność pracy w zespole.

Sprawdzanie efektów kształcenia będzie przeprowadzone na podstawie prezentacji portfolio i wykonanego projektu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna (struktura dokumentacji i jej poprawność, uwzględnienie wszystkich elementów struktury, sposób prezentacji projektu (układ, czytelność, czas), wydruk sprawozdania (układ, bezbłędny edycyjnie).

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczącego się.

E20.M1.J2. Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej

Wykaz niezbędnej literatury

Matejun M., *Zarządzanie małą i średnią firmą w teorii i w ćwiczeniach*. Difin, Warszawa 2012

Akty normatywne

Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – *Kodeks cywilny* (tekst jedn. Dz.U. z 2014 r., poz. 121, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – *Kodeks pracy* (tekst jedn. Dz.U. z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jedn. Dz.U. z 2006 r. nr 90, poz. 631, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2002 r. nr 101, poz. 926, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 15 września 2000 r. – *Kodeks spółek handlowych* (Dz.U. z 2000 r. nr 94, poz. 1037, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 674, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (tekst jedn. Dz.U. z 2013 r., poz. 672, z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie zakresu prowadzenia przez pracodawców dokumentacji w sprawach związanych ze stosunkiem pracy oraz sposobu prowadzenia akt osobowych pracownika (Dz.U. z 1996 r. nr 62, poz. 286, z późn. zm.)

Polska Klasyfikacja Działalności (publikacja: Dz. U. z 2007 r. nr 251, poz. 1885 oraz z 2009 r. nr 59, poz. 489)

Ustawa o podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jedn. Dz.U. z dnia 3 kwietnia 2011 r., z późn. zm.)

Ustawa o rachunkowości (tekst jedn. Dz.U. 2013, poz. 330, z późn. zm.)

Strony internetowe

Internetowy system aktów prawnych; <http://isap.sejm.gov.pl/>

Kodeks pracy; <http://pip.gov.pl/html/pl/html/k0000000.htm>

www.vat.pl

www.e-podatnik.pl/

<http://www.finance.mf.gov.pl/vat/formularze>

www.mf.gov.pl

<https://www.biznes.gov.pl/>

7.2. E20.M2. Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych

7.2.1.E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

7.2.2.E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

7.2.3.E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

7.2.4.E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej;	– System prawny i organizacyjny ochrony pracy w Polsce. – Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie BHP i ochrony pracy. – Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych. – System prawny i organizacyjny ochrony środowiska w Polsce. Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy. – Zagrożenia pożarowe i ochrona przeciwpożarowa. – Zasady postępowania w sytuacjach zagrożenia pożarem. – Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy. – Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne dla zdrowia, występujące w branży elektryczno-elektronicznej. – Zagrożenia związane z działaniem prądu elektrycznego. – Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka. – Zasady BHP przy instalacjach i urządzeniach elektrycznych i elektronicznych. – Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Ochrona przeciwporażeniowa.
BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;	
BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony środowiska w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;	
BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	
BHP(2)4 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;	
BHP(2)5 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;	
BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;	

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	– Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. – Pierwsza pomoc w wypadkach przy pracy. – Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym.
BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska, związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi przy wykonywaniu zadań zawodowych;	
BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;	
BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;	

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, i ochrony środowiska;	
BHP(7)3 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;	
BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;	
BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	
BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;	
BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

KPS(2)2 zainicjować realizację celów;

KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;

KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;

KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;

KPS(3)2 zrealizować zadania;

KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;

KPS(3)4 rozwiązać problemy;

KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;

KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;

KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;

KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;

KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności

KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;

KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;

KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;

KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

Planowane zadania

Zadanie 1.

W sytuacji symulowanej udzieli pierwszej pomocy osobie, która została porażona prądem elektrycznym, jest nieprzytomna, stwierdzono brak podstawowych czynności życiowych.

Aby wykonać ćwiczenie, powinien:

- zapoznać się z treścią zadania (tekst przewodni do wykonania ćwiczenia),
- zorganizować stanowisko pracy do wykonania ćwiczenia,
- przyjąć rolę ratownika, poszkodowanego lub obserwatora,
- jako ratownik wykonać zadanie zgodnie z poznanym algorytmem,
- jako obserwator zwrócić uwagę na poprawność i kolejność wykonywania czynności,
- ocenić pracę koleżanki/kolegi podkreślając, co zostało wykonane dobrze, a jakie zostały popełnione błędy,
- zamienić się rolami z koleżankami/kolegami,
- ćwiczenie powtarzać, aż do nabycia biegłości w wykonywaniu zadania.

Wypożyczenie stanowiska pracy:

- instrukcja do wykonania ćwiczenia, zawierająca dokumentację zadania,
- materac,
- fantom,
- maseczka do sztucznego oddychania,
- standardowo wyposażona apteczka.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne, powinny się znajdować: zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne. Zajęcia edukacyjne zaleca się prowadzić w pracowni BHP wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne.

Środki dydaktyczne

Zbiory przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskie Normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń dla zdrowia, występujących w pracy w branży elektryczno-elektronicznej, filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych oraz typowego sprzętu gaśniczego, odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej, wyposażenie do nauki udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej (fantom), zestawy ćwiczeń.

Zalecane metody dydaktyczne

Jednostka modułowa *Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej* wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych, inscenizacji, metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktażem. Powinna być zastosowana również metoda tekstu przewodniego i dyskusja dydaktyczna.

E20.M2.J1. Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w branży elektryczno-elektronicznej

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupie nie przekraczającej 15 osób z wykorzystaniem pracy indywidualnej i grupowej uczących się (w zespołach do 3 osób).

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Sprawdzanie osiągniętych efektów kształcenia, w ramach jednostki modułowej, powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez uczących się w trakcie realizacji ćwiczeń.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi lub test typu próba pracy. W końcowej ocenie jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wyniki testu.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczących się,
- dostosowanie sposobu realizacji zajęć dydaktycznych do potrzeb uczących się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy. CIOP - PIB, Warszawa 2008

Bukała W., Kozyra J., *BHP w branży elektrycznej.* WSIP 2016

Bukała W., *Przestrzeganie zasad i higieny pracy. Pakiet edukacyjny dla ucznia.* Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005
<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

Bukała W., Szczęch K., *Bezpieczeństwo i higiena pracy.* WSIP 2015

Kodeks pracy (aktualny stan prawny)

Kowalewski St., Dąbrowski A., Dąbrowski M. *Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Prawna ochrona pracy.* CIOP - PIB, Warszawa 2008

Kowalski A. *Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Pakiet edukacyjny dla ucznia.* <http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-j1.pdf>

Praca zbiorowa: Mierzejowski J., Marciszewski T., Kobza A., Stolarek M., Czyż M., Stanulewicz Z., Gasiorowski M., Jucha F., Kanas J., *Kultura bezpieczeństwa (Materiały pomocnicze dla szkół ponadgimnazjalnych).* CIOP – PIB, Warszawa 2014.

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	– Wielkości fizyczne oraz jednostki używane w elektrotechnice. – Elektryzowanie ciał. Prawo zachowania ładunku elektrycznego. – Powstawanie i obraz graficzny pola elektrycznego. – Prawo Coulomba. – Podstawowe wielkości pola elektrycznego. – Pojemność elektryczna. Kondensatory. – Łączenie kondensatorów. – Energia pola elektrycznego kondensatora. – Pojęcie prądu elektrycznego. – Prawo Ohma. – Rezystory. Szeregowe i równoległe połączenie rezystorów. – Moc i energia prądu elektrycznego. – Źródło napięcia i prądu. – Podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych. – Znakowanie zwrotu prądu i napięcia. – I prawo Kirchhoffa. – II prawo Kirchhoffa. – Powstawanie i obrazy graficzne pola magnetycznego. – Podstawowe wielkości pola magnetycznego. – Siła działająca na przewód z prądem w polu magnetycznym. – Elektrodynamiczne oddziaływanie przewodów z prądem. – Właściwości magnetyczne materiałów. – Indukcyjność własna i wzajemna cewek.
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
PKZ(E.a)(1)1 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(1)5 scharakteryzować pojęcia związane z prądem elektrycznym;	
PKZ(E.a)(1)6 uzasadnić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym;	
PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;	
PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;	
PKZ(E.a)(1)9 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego;	
PKZ(E.a)(2)1 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(2)5 zanalizować zjawiska związane z prądem stałym;	
PKZ(E.a)(5)1 dobrać wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice;	
PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI;	
PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych;	

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	
PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów;	– Energia pola magnetycznego cewki. – Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. – Elementy i układy elektryczne. Symbole i parametry. – Podstawy metrologii. – Metody pomiarowe. – Przyrządy pomiarowe. – Pomiar i regulacja natężenia prądu elektrycznego. – Pomiar i regulacja napięcia elektrycznego. – Badanie obwodów prądu stałego. – Pomiary rezystancji. – Pomiary pojemności. – Pomiary oscyloskopem – Badanie szeregowego połączenia oporników. – Badanie równoległego połączenia oporników. – Sprawdzanie prawa Ohma. – Sprawdzanie praw Kirchhoffa. – Opracowywanie wyników pomiarów. – Zastosowanie technologii komputerowej podczas opracowywania pomiarów. – Zastosowanie prostych programów komputerowych do obliczania parametrów obwodów prądu stałego.
PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń;	
PKZ(E.a)(6)5 rozróżnić układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym;	
PKZ(E.a)(7)1 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych;	
PKZ(E.a)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych;	
PKZ(E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(10)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(11)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;	

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	
PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych;	
PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;	
PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie schematów ideowych i montażowych;	
PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(14)3 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;	
PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	
PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;	
PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu stałego;	
PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;	
PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(3)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(3)2 rozróżnić parametry układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	
PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	
PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów elementów na pracę układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów podzespołów na pracę układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(7)1 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;	
PKZ(E.c)(7)2 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie wyników pomiarów;	
PKZ(E.c)(8)1 wyjaśnić zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego	
PKZ(E.c)(8)2 zastosować zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	
PKZ(E.c)(9)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)3 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;

KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;

KPS (10)1 współpracować w zespole;

KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;

OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;

OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;

OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;

OMZ(2)1 określić kompetencje osób;

OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;

OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;

OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;

OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;

OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;

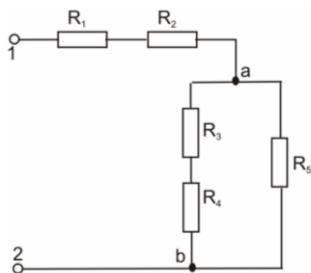
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

Planowane zadania

Zadanie 1.

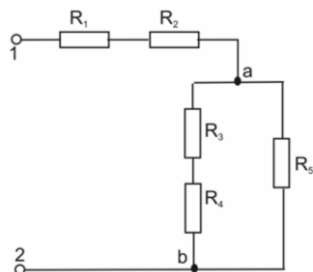
Oblicz rezystancję zastępczą układu mając dane: $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 8\Omega$, $R_5 = 10\Omega$



Zadanie 2.

Oblicz wartość prądów płynących w obwodzie przedstawionym na poniższym rysunku mając dane: $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 8\Omega$, $R_5 = 10\Omega$, $U = 24V$.

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego



Zadanie 3

Na stanowisku laboratoryjnym znajdują się mierniki uniwersalne oraz oporniki. Zaproponuj układ do sprawdzania słuszności I i II prawa Kirchhoffa, a następnie:

- opracuj tabelę pomiarową,
- podłącz zaproponowany przez siebie układ,
- wykonaj kilka pomiarów,
- wykonaj niezbędne obliczenia,
- sformułuj wnioski,
- sprawozdanie prześlij nauczycielowi do oceny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną, drukarka oraz stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych

Środki dydaktyczne

Szkoła powinna posiadać pracownię elektrotechniki i elektroniki wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, mostki RLC i stacje lutownicze.

Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w przedmiocie pracownia elektryczna i elektroniczna, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące uczących się

E20.M2.J2. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu stałego

takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nie przekraczającej 15 osób, w podgrupach do 3 osób.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa 2008

Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., *Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektroniki*. WSiP, Warszawa 2008

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005
<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

Kowalczyk J., Głocki W. *Podstawy elektroniki*. Difin, Warszawa 2015

Kurdziel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madej T., *Elektrotechnika*. Diffin, Warszawa 2012.

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP 2016

Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.
<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-i4.pdf>

Piławski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2005

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	– Przebiegi sinusoidalne (powstawanie, wielkości, przesunięcie fazowe, analiza). – Elementy idealne R, L, C. – Szeregowe połączenie elementów RL, RC, RLC. – Równoległe połączenie elementów RL, RC, RLC. – Liczby zespolone – pojęcie, podstawowe działania, obliczanie obwodów prądu sinusoidalnego metodą liczb zespolonych. – Moc w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. – Rezonans napięć. – Rezonans prądów. – Metody obliczania obwodów rozgałęzionych. – Obwody elektryczne ze sprzężeniami magnetycznymi (transformatory). – Układy trójfazowe (układy symetryczne i niesymetryczne, moc w układach trójfazowych). – Obwody nieliniowe prądu zmiennego. – Stany nieustalone w obwodach liniowych (dwójniki szeregowo RL, RC i RLC). – Regulacja i pomiar napięcia przemiennego. – Regulacja i pomiar prądu przemiennego. – Pomiar indukcyjności własnej metodą techniczną, rezonansową i innymi. – Pomiar pojemności metodą techniczną, rezonansową i innymi. – Pomiar mocy w obwodach jednofazowych prądu przemiennego. – Badanie obwodów RLC szeregowych.
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
PKZ(E.a)(2)2 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(2)6 zanalizować zjawiska związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)1 określić wielkości fizyczne w obwodach prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(3)2 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(3)3 scharakteryzować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	
PKZ(E.a)(3)4 obliczyć wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(3)5 dokonać analizy zjawisk w obwodach prądu zmiennego;	
PKZ(E.a)(3)6 zinterpretować wielkości obwodu prądu jednofazowego;	
PKZ(E.a)(3)7 zinterpretować wielkości obwodu prądu trójfazowego;	
PKZ(E.a)(4)1 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	
PKZ(E.a)(4)2 scharakteryzować wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	
PKZ(E.a)(4)3 dobrać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	
PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	
PKZ(E.a)(4)5 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	
PKZ(E.a)(4)6 wyznaczyć wartość przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych typu: $y = A \sin(\omega t + \phi)$ prądu i napięcia;	

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki;	– Badanie zjawiska rezonansu napięć. – Badanie obwodów RLC równoległych. – Badanie zjawiska rezonansu prądów.. – Badanie obwodów trójfazowych połączonych w gwiazdę i trójkąt. – Pomiary mocy czynnej w obwodach trójfazowych. – Pomiary mocy biernej w obwodach trójfazowych. – Pomiary za pomocą oscyloskopu.
PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne;	
PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym;	
PKZ(E.a)(7)1 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)3 rozróżnić parametry układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych;	
PKZ(E.a)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych;	
PKZ(E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych;	
PKZ(E.a)(10)4 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego ;	
PKZ(E.a)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(11)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu przemiennego;	

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	
PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej;	
PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie dokumentacji technicznej;	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie schematów ideowych i montażowych;	
PKZ(E.a)(14)2 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;	
PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	
PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;	
PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu przemiennego;	
PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;	
PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(1)1 wyjaśnić definicję liczb zespolonych;	
PKZ(E.c)(1)2 wykonać podstawowe operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	
PKZ(E.c)(1)3 zastosować liczby zespolone w obliczeniach obwodów prądu przemiennego;	
PKZ(E.c)(2)1 wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej;	
PKZ(E.c)(2)2 sformułować zasady wykonywania wykresów w skali logarytmicznej lub półlogarytmicznej;	
PKZ(E.c)(2)3 zastosować zasady podczas wykonywania wykresów w skali logarytmicznej;	
PKZ(E.c)(2)4 narysować wykresy w skali logarytmicznej;	
PKZ(E.c)(3)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(3)2 rozróżnić parametry układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego	
PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	
PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów elementów na pracę układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów podzespołów na pracę układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;	
PKZ(E.c)(7)1 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;	
PKZ(E.c)(7)2 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie wyników pomiarów;	
PKZ(E.c)(8)1 wyjaśnić zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	
PKZ(E.c)(8)2 zastosować zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	
PKZ(E.c)(9)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)3 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	

Planowane zadania**Zadanie 1.**

Obwód złożony z opornika o rezystancji $R = 100\Omega$ i cewki o indukcyjności $L = 350 \text{ mH}$ połączonych równolegle, włączono do źródła o napięciu $U = 220\text{V}$ i częstotliwości sieciowej 50Hz . Oblicz:

- admitancję obwodu,
- prądy w gałęziach,
- prąd pobierany ze źródła,
- przesunięcie fazowe między prądem a napięciem,
- wykonaj wykres wektorowy.

Zadanie 2

Obwód złożony z opornika o rezystancji $R = 100\Omega$ i pojemności $C = 10\text{mF}$ połączonych równolegle, włączono do źródła o napięciu $U = 220\text{V}$ i częstotliwości sieciowej 50Hz . Oblicz:

- admitancję obwodu,
- prądy w gałęziach,
- prąd źródła,
- przesunięcie fazowe między prądem a napięciem,
- wykonaj wykres wektorowy.

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną, drukarka oraz stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

Środki dydaktyczne

Szkoła powinna posiadać pracownię elektrotechniki i elektroniki wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, mostki RLC i stacje lutownicze.

Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Do osiągania celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące uczących się takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nie przekraczającej 15 osób, w podgrupach do 3 osób.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów, sposób pracy w zespole oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Bolkowski S., *Elektrotechnika*. WSiP, Warszawa 2008

Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G., *Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik*. WSiP, Warszawa 2008

Kowalczyk J., *Badanie obwodów elektrycznych prądu stałego. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2005
<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

Kowalczyk J., Głocki W., *Podstawy elektroniki*, Difin, Warszawa 2015

Kurdziel R., *Podstawy elektrotechniki cz. 1*. WSiP, Warszawa 1999

Madej T., *Elektrotechnika*. Difin, Warszawa 2012.

Markiewicz A., *Zbiór zadań z elektrotechniki*. WSiP, Warszawa 2016

Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.

E20.M2.J3. Montowanie, badanie i analizowanie działania obwodów elektrycznych prądu zmiennego

<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-i4.pdf>

Pilawski M., Winek T., *Pracownia elektryczna*. WSiP, Warszawa 2010

Rawa H., Siwiński M., *Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki*. WSiP, Warszawa, 2005

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;	– Materiały półprzewodnikowe. – Klasyfikacja elementów i układów elektronicznych. – Rezystory i potencjometry. – Kondensatory. – Cewki indukcyjne. – Warystory. – Termistory. – Diody. – Tranzystory bipolarne. – Tranzystory unipolarne. – Półprzewodnikowe elementy przełączające - elementy optoelektroniczne. – Filtry. – Układy prostownicze. – Stabilizatory. – Układy zasilające. – Wzmacniacze - podstawowe układy wzmacniające. – Analogowe układy scalone. – Generatory – podstawowe pojęcie, parametry,
BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych	
BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;	
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	
BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;	
PKZ(E.a)(1)3 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektroniki;	
PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;	
PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;	
PKZ(E.a)(5)5 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;	
PKZ(E.a)(6)4 określić funkcję elementów w obwodzie elektronicznym;	
PKZ(E.a)(6)6 rozróżnić układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(6)8 nazwać układy elektroniczne;	
PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(6)11 określić funkcję elementów w obwodzie elektronicznym;	

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	
PKZ(E.a)(7)2 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektronicznych;	zastosowanie, rodzaje. – Przerzutniki monostabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie. – Przerzutniki bistabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie. – Przerzutniki astabilne – rodzaje, parametry, zastosowanie. – Pojęcie i klasyfikacja układów cyfrowych. – Algebra Boole’a. – Bramki logiczne. – Technika TTL. – Przetworniki A/C i C/A. – Pamięci półprzewodnikowe – rodzaje, parametry, zastosowanie. – Pomiary parametrów diody. – Pomiary parametrów tranzystorów. – Badanie warystora i termistora. – Pomiary parametrów tranzystorów bipolarnych. – Pomiary w układach prostowniczych. – Pomiary w układach stabilizatorów. – Pomiary w układach zasilaczy. – Pomiary w układach wzmacniaczy. – Pomiary w układach ze wzmacniaczem operacyjnym. – Pomiary parametrów elektronicznych w układach filtrów częstotliwościowych. – Pomiary w układach generatorów.
PKZ(E.a)(7)4 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(7)6 narysować schematy ideowe układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(7)8 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(7)10 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(8)6 ocenić skutki zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych stosując prawo Ohma;	
PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(10)8 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;	
PKZ(E.a)(11)5 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	
PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	
PKZ(E.a)(14)5 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(14)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych;	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli;	
PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów;	
PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;	
PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach elektronicznych;	
PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;	
PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(3)3 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;	

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	
PKZ(E.c)(3)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(4)3 dobrać elementy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	
PKZ(E.c)(4)4 dobrać układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	
PKZ(E.c)(5)3 określić wpływ parametrów elementów na pracę układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(5)4 określić wpływ parametrów podzespołów na pracę układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(6)3 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(6)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	
PKZ(E.c)(7)3 zanalizować pracę układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;	
PKZ(E.c)(7)4 zanalizować pracę układów elektronicznych na podstawie wyników pomiarów;	
PKZ(E.c)(8)1 wyjaśnić zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	
PKZ(E.c)(8)2 zastosować zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;	
PKZ(E.c)(9)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;	
PKZ(E.c)(9)3 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS(4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS(4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	

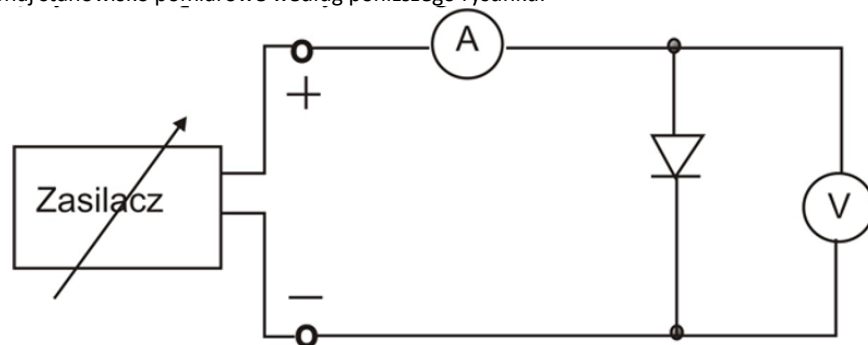
E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.

Planowane zadania

Zadanie 1.

Wykonaj stanowisko pomiarowe według poniższego rysunku:

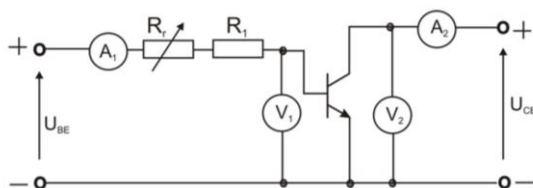


Wykonaj następujące czynności:

- Połącz układ pomiarowy.
- Dobierz przyrządy pomiarowe.
- Wykonaj pomiary prądu i napięcia zarówno w kierunku przewodzenia jak i zaporowym.
- Narysuj charakterystykę prądowo – napięciową.
- Oblicz podstawowe parametry diody.
- Obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi diody.
- Opracuj wnioski.

Zadanie 2.

Wykonaj stanowisko pomiarowe według poniższego rysunku:



Wykonaj następujące czynności:

- Połącz układ pomiarowy.

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

- Dobierz przyrządy pomiarowe.
- Wykonaj niezbędne pomiary.
- Narysuj charakterystyki.
- Oblicz podstawowe parametry tranzystora.
- Obliczone parametry porównaj z danymi katalogowymi tranzystora.
- Opracuj wnioski.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia, w której prowadzone będą zajęcia powinna być wyposażona w: zbiory przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, publikacje (plansze poglądowe) dotyczące udzielania pierwszej pomocy, wydawnictwa z zakresu elektrotechniki i elektroniki, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagrożeń występujących podczas pracy. Konieczny jest również komputer z dostępem do Internetu, rzutnik z tablicą multimedialną, drukarka oraz stanowiska komputerowe dla uczących się z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem do symulacji pracy obwodów elektrycznych i elektronicznych.

Środki dydaktyczne

Szkoła powinna posiadać pracownię elektrotechniki i elektroniki wyposażoną w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemienne, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, mierniki uniwersalne, analogowe i cyfrowe oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów, transformatory jednofazowe, silniki elektryczne małej mocy, rezystory dekadowe, rezystory suwakowe, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, mostki RLC i stacje lutownicze.

Niezbędne są również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia zawartymi w przedmiocie pracownia elektryczna i elektroniczna, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Do osiągnięcia celów kształcenia w tej jednostce modułowej zaleca się stosowanie przede wszystkim metody ćwiczeń praktycznych. Można też stosować inne metody aktywizujące uczących się takie jak: metoda projektu, metoda tekstu przewodniego, próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form kształcenia. Zajęcia zaleca się prowadzić w grupie nie przekraczającej 15 osób, w podgrupach do 3 osób.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Podstawową formą zaliczenia tej jednostki modułowej jest poprawne wykonanie zadania praktycznego. Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów, sposób pracy w zespole oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb uczącego się.

Wykaz niezbędnej literatury

Chwałeba A., Moeschke B., Płoszajski G, *Elektronika. Podręcznik do nauki zawodu technik elektronik*. WsiP, Warszawa 2014

Kowalczyk J., Głocki W. *Podstawy elektroniki*. Difin, Warszawa 2015

Kordowicz-Sot A., Kowalczyk J., *Analizowanie działania układów analogowych i cyfrowych. Pakiet edukacyjny dla ucznia*. Instytut Technologii Eksploatacji-Państwowy Instytut Badawczy, Radom

E20.M2.J4. Badanie i analizowanie działania układów elektronicznych

2005 -<http://www.koweziu.edu.pl/programy-modulowe>

Kowalski A., *Montowanie i dokonywanie pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych. Pakiet edukacyjny dla ucznia.*

<http://cdn.pila.pl/images/projektwielkopolska/zawodowcy/pakiety/mechat/uczen/m1-i4.pdf>

7.3. E20.M3. Użytkowanie i obsługiwane urządzeń elektronicznych

- 7.3.1.E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji satelitarnej i kablowej
- 7.3.2.E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji dozorowej
- 7.3.3.E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń
- 7.3.4.E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych
- 7.3.5.E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwane sieci automatyki przemysłowej
- 7.3.6.E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych

E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji satelitarnej i kablowej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– BHP podczas prac instalacyjnych. – Budowa instalacji telewizji satelitarnej i kablowej. – Zasada działania telewizji satelitarnej i kablowej. – Podstawowe parametry pracy telewizji kablowej i satelitarnej. – Montaż telewizji kablowej i satelitarnej. – Instalacja telewizji kablowej i satelitarnej. – Programowanie telewizji satelitarnej i kablowej. – Pomiary parametrów pracy telewizji kablowej i satelitarnej. – Uszkodzenia telewizji satelitarnej i kablowej. – Lokalizowanie uszkodzeń telewizji kablowej i satelitarnej. – Naprawa urządzeń telewizji kablowej i satelitarnej.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.1(1)1 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.1(2)7 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.1(2)13 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.1(3)1 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji kablowej i satelitarnej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	
E.20.1(4)1 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)1 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład telewizji kablowej i satelitarnej do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)1 określić funkcje oprogramowania do telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.1(7)1 zainstalować oprogramowanie do telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.1(8)1 zaprogramować urządzenia telewizji kablowej i satelitarnej;	
E.20.1(9)1 uruchomić urządzenia telewizji satelitarnej i kablowej;	

E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej	
E.20.1(10)1 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(2)1 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(3)1 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(4)1 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	
E.20.2(5)1 posłużyć się instrukcją serwisową telewizji kablowej i satelitarnej;	
E.20.2(6)1 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(8)1 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;	
E.20.2(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)2 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)3 rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(10)1 dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(10)2 dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(11)1 wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(11)2 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	

E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizyjnej satelitarnej i kablowej	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS(4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS(4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	

E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji satelitarnej i kablowej

Planowane zadania

Zadanie 1.

Klient zlecił naprawę uszkodzenia instalacji kablowej. Uszkodzeniu uległ przewód antenowy. Twoim zadaniem będzie dobranie odpowiedniego przewodu antenowego oraz jego wymiana.

W tym celu:

- opracuj zasady doboru przewodu antenowego,
- dobierz odpowiedni przewód z zestawu, który masz na stole laboratoryjnym,
- opracuj instrukcję wymiany przewodu antenowego,
- wymień przewód,
- sprawdź jakość wykonanej pracy.

Zadanie 2.

Na stanowisku pracy masz antenę satelitarną oraz zestaw służący do zamocowania tej anteny. Twoim zadaniem będzie:

- zapoznanie się z instrukcją montażu anteny,
- poprawne zamocowanie anteny,
- sprawdzenie jakości montażu anteny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery mobilny z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektronicznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste elementy instalacji oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, przekroje, katalogi osprzętu instalacyjnego, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.

E20.M3.J1. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji satelitarnej i kablowej
Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J1. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.
Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu.
Wykaz niezbędnej literatury 1. Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 2. Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 3. Daniszewski K., Żybert – Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i>. WSiP, Warszawa 2016

E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji dozorowej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– BHP podczas prac instalacyjnych. – Budowa instalacji telewizji dozorowej. – Zasada działania telewizji dozorowej. – Podstawowe parametry pracy telewizji dozorowej. – Montaż telewizji dozorowej. – Programowanie telewizji dozorowej. – Pomiary parametrów pracy telewizji dozorowej. – Uszkodzenia telewizji dozorowej. – Lokalizowanie uszkodzeń telewizji dozorowej. – Naprawa urządzeń telewizji dozorowej.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.1(1)2 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji dozorowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej;	
E.20.1(2)8 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej;	
E.20.1(2)14 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.1(3)2 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	
E.20.1(4)2 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)2 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład telewizji dozorowej do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)2 określić funkcje oprogramowania do telewizji dozorowej;	

E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwane instalacji telewizji dozorowej	
E.20.1(7)2 zainstalować oprogramowanie do telewizji dozorowej;	
E.20.1(8)2 zaprogramować urządzenia telewizji dozorowej;	
E.20.1(9)2 uruchomić urządzenia telewizji dozorowej;	
E.20.1(10)2 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(2)2 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.2(3)2 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych telewizji dozorowej;	
E.20.2(4)2 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	
E.20.2(5)2 posłużyć się instrukcją serwisową telewizji dozorowej;	
E.20.2(6)2 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.2(8)2 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;	
E.20.2(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)2 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)3 rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(10)1 dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(10)2 dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(11)1 wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(11)2 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	

E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji dozorowej	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS(4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS(4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalic swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	

E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji dozorowej	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania Zadanie 1. Klient zlecił montaż telewizji dozorowej na placu o powierzchni 200m ² oraz w pomieszczeniu. Twoim zadaniem będzie: – dobór urządzeń telewizji dozorowej, – dobór kamer, – dobór oprzewodowania, – opracowanie projektu prac dotyczącego montażu telewizji dozorowej. Opracowane sprawozdanie prześlij nauczycielowi do oceny.	
Zadanie 2 Klient zlecił wymianę kamer telewizji dozorowej. Opracuj projekt realizacji prac dotyczący wymiany tych kamer. Projekt powinien zawierać: – zasady demontażu kamer, – dobór nowych kamer, – montaż kamer, – dobór oprze wodowania.	
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych. Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery mobilne z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektronicznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.	
Środki dydaktyczne Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste elementy instalacji oraz elementy łączeniowe	

E20.M3.J2. Użytkowanie i obsługiwanie instalacji telewizji dozorowej
i zabezpieczające, przekroje, katalogi osprzętu instalacyjnego, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.
Zalecane metody dydaktyczne
Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanki, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.
Formy organizacyjne
Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.
Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej
Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J2. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia
Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające
dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu.
Wykaz niezbędnej literatury
Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016 Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i> . WSiP, Warszawa 2016 Daniszewski K., Żyburt – Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i> . WSiP, Warszawa 2016

E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– BHP podczas prac instalacyjnych. – Budowa systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Zasada działania systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Podstawowe parametry pracy systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Instalacja systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Programowanie systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Pomiary parametrów pracy systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Uszkodzenia systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Lokalizowanie uszkodzeń systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń. – Naprawa urządzeń systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.1(1)3 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.1(2)9 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.1(2)15 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.1(3)3 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	
E.20.1(4)3 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)3 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)3 określić funkcje oprogramowania do sytemu kontroli i zabezpieczeń;	
E.20.1(7)3 zainstalować oprogramowanie do sytemu kontroli i zabezpieczeń;	
E.20.1(8)3 zaprogramować urządzenia systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.1(9)3 uruchomić urządzenia systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.1(10)3 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(2)3 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.2(3)3 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;	
E.20.2(4)3 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	

E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń	
E.20.2(5)3	posłużyć się instrukcją serwisową systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
E.20.2(6)3	ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
E.20.2(7)3	zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
E.20.2(8)3	określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
E.20.2(9)1	rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)2	dobierać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)3	rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)4	dobierać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(10)1	dobierać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(10)2	dobierać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(11)1	wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;
E.20.2(11)2	wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;
KPS(1)1	zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2	zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1	zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
KPS(2)2	zainicjować realizację celów;
KPS(2)3	zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(2)4	zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;
KPS(3)1	zaplanować przedsięwzięcia;
KPS(3)2	zrealizować zadania;
KPS(3)3	zanalizować efekty swoich działań;
KPS(3)4	rozwiązać problemy;
KPS(4)1	przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;
KPS(4)2	przejawiać chęć doskonalenia się;
KPS(5)1	określić sposoby radzenia sobie ze stresem;
KPS(5)2	zastosować techniki relaksacyjne;
KPS(6)1	zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności

E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń		
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;		
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;		
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;		
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;		
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;		
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;		
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;		
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;		
KPS (10)1 współpracować w zespole;		
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;		
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;		
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;		
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;		
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;		
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;		
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;		
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;		
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;		
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;		
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;		
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;		
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;		
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.		
Planowane zadania		
Zadanie 1.		
Na stanowisku pracy znajdują się: centrala alarmowa, czujka ruchu i sygnalizator optyczno-akustyczny. Zamontuj te urządzenia na ścianie montażowej. Zapoznaj się dokumentacją techniczną centrali i czujki, a następnie narysuj schemat montażowy instalacji alarmowej. Dobierz odpowiednie przewody i podłącz czujkę oraz sygnalizator do centrali alarmowej. Zaprogramuj centralę i sprawdź działanie zmontowanego układu.		
Zadanie 2.		
We współczesnych domach znajduje się coraz więcej nowoczesnych urządzeń i instalacji np. klimatyzacja, rolety z napędem, automatycznie otwierane bramy, nawadnianie ogrodów, sterowanie oświetleniem, zarządzanie ogrzewaniem itp. Pełną automatyzację sterowania tymi wszystkimi urządzeniami umożliwiają tzw. INTELIGENTNE INSTALACJE. Korzystając z Internetu,		

E20.M3.J3. Użytkowanie i obsługiwane systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń
należy wyszukać informacje i przygotować prezentację na temat: <i>Znaczenie kontroli dostępu i zabezpieczeń w budownictwie mieszkalnym.</i>
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych. Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery mobilne z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wyłącznikiem wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto, każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym. Środki dydaktyczne Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi elementów instalacji elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN. Zalecane metody dydaktyczne Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne. Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu. Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J3, należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia. Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające Dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Wykaz niezbędnej literatury Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Daniszewski K., Żybert – Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i>. WSiP, Warszawa 2016

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– BHP podczas prac instalacyjnych. – Budowa systemów sieci komputerowych. – Zasada działania sieci komputerowych. – Podstawowe parametry pracy systemów sieci komputerowych. – Instalacja sieci komputerowych. – Programowanie sieci komputerowych. – Pomiary parametrów pracy sieci komputerowych. – Uszkodzenia sieci komputerowych. – Lokalizowanie uszkodzeń sieci komputerowych. – Naprawa urządzeń sieci komputerowych.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.1(1)4 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów sieci komputerowych na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)4 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;	
E.20.1(2)10 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;	
E.20.1(2)16 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;	
E.20.1(3)4 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	
E.20.1(4)4 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)4 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład sieci komputerowych do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)4 określić funkcje oprogramowania dla sieci komputerowych;	
E.20.1(7)4 zainstalować oprogramowanie dla sieci komputerowych;	
E.20.1(8)4 zaprogramować urządzenia sieci komputerowej;	
E.20.1(9)5 uruchomić urządzenia sieci komputerowej;	
E.20.1(10)5 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowej;	
E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(2)4 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowej;	
E.20.2(3)4 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych sieci komputerowej;	
E.20.2(4)4 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych	
E.20.2(5)4	posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń sieci komputerowych;
E.20.2(6)4	ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowych;
E.20.2(7)4	zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowej;
E.20.2(8)4	określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowych;
E.20.2(9)1	rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)2	dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)3	rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9)4	dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(10)1	dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(10)2	dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(11)1	wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;
E.20.2(11)2	wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;
KPS(1)1	zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2	zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1	zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
KPS(2)2	zainicjować realizację celów;
KPS(2)3	zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(2)4	zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;
KPS(3)1	zaplanować przedsięwzięcia;
KPS(3)2	zrealizować zadania;
KPS(3)3	zanalizować efekty swoich działań;
KPS(3)4	rozwiązać problemy;
KPS(4)1	przejawić gotowość do ciągłego uczenia się;
KPS(4)2	przejawić chęć doskonalenia się;
KPS(5)1	określić sposoby radzenia sobie ze stresem;
KPS(5)2	zastosować techniki relaksacyjne;
KPS (6)1	zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności
KPS (6)2	zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwanie sieci komputerowych	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania Zadanie 1. Należy zaprojektować sieć dla małej firmy, która ma połączyć poszczególne biura znajdujące się w jednym, stosunkowo niedużym budynku. Przedstawicielstwo zajmuje się obsługą zakładów pracy oraz klientów indywidualnych w zakresie ubezpieczeń na życie. Zatrudnieni pracownicy wykonują swoją pracę w jednym oddziale, ale potrzebują dostępu do sieci, aby wymieniać informacje między sobą, wysyłać okresowe sprawozdania oraz korzystać z poczty elektronicznej. Budynek jest jednopiętrowym obiektem. Pomieszczenia biurowe, gdzie znajdują się komputery zajmują kolejno: kierownik oddziału, księgowa, kasjerka, 3 osoby obsługujące klientów indywidualnych oraz 2 osoby zajmujące się sprzedażą ubezpieczeń grupowych. Razem 8 stanowisk roboczych. Pomieszczenia przylegają do siebie, co stwarza dobre warunki do stworzenia sieci komputerowej, której parametry będą wystarczające dla oddziału tej wielkości. Komunikowanie się pracowników ma polegać, w większości przypadków, na przesyłaniu danych liczbowych pomiędzy stacjami roboczymi, współdzieleniu drukarek oraz odbieraniem i wysyłaniem poczty elektronicznej.. W projekcie należy ograniczyć, na ile to jest możliwe, elementy teorii, dokładniej natomiast przedstawić konfigurację sprzętowe, dane techniczne,	

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych

parametry itp. Dla lepszego zrozumienia na końcu pracy należy zamieścić indeks pojęć, które mogłyby sprawić kłopoty laikom.

1. Niezbędne elementy sieci

- Rodzaje sieci.
- Oprogramowanie sieciowe.
- Elementy sieci komputerowej.

2. Charakterystyka projektowanej sieci:

- sieć ma połączyć 8 użytkowników w głównym budynku,
- każda stacja robocza musi zostać podłączona do sieci,
- sieć ma posiadać dostęp do świata zewnętrznego,
- współdzielenie drukarek przez wszystkie stacje robocze,
- każdy pracownik ma mieć dostęp do poczty elektronicznej.

3. Koszty projektu.

W koszty projektu wchodzi zakup:

- urządzeń aktywnych,
- serwera,
- kart sieciowych,
- okablowania,
- oprogramowania sieciowego,
- łącza stałego,
- wykonanie projektu.

4. Wybór technologii i topologia sieci

- Opis technologii (proponuję Ethernet).
- Opis topologii sieci.

5. Okablowanie

- Rodzaje okablowania.
- Uwzględnienie przesłuchów.
- Wybór kabla i jego parametry.
- Zalety i wady wybranego kabla.

6. Karty sieciowe

- Definicja karty sieciowej.
- Propozycja karty sieciowej i opis jej działania.
- Uzasadnienie wyboru.

7. Koncentrator

- Definicja.
- Opis działania.
- Sposób podłączenia.

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwanie sieci komputerowych

- Wybór sprzętu i uzasadnienie.

8. Serwer sieciowy

- Propozycja serwera.
- Uzasadnienie wyboru.
- Konfiguracja serwera.
- Wybór zasilacza awaryjnego UPS, uzasadnienie wyboru i zastosowania.

9. Oprogramowanie sieciowe

Aby wymiana informacji w sieci komputerowej była sprawna należy zainstalować taki system, który zapewni usługi sieciowe mające na celu ułatwienie pracy korzystającym z tej sieci. Chodzi tutaj o:

- udostępnienie danych z serwera lokalnego (udostępnianie pewnych plików, różnego rodzaju raportów, przysyłanie danych, korzystanie z zasobów sieciowych),
- udostępnianie plików,
- autoryzację użytkowników,
- pocztę elektroniczną,
- udostępnienie urządzeń sieciowych (drukarek, skanerów itp.),
- dostęp do plików odległych (ftp),
- określenie uprawnień każdego z użytkowników.

Dokonać wyboru systemu operacyjnego dla sieci (stacja robocza i serwer) i uzasadnić wybór (szczególnie jeśli chodzi o serwer).

10. Łącze stałe

Usługa jest udostępniana przez Telekomunikację Polską.

- Opis rodzajów usług TPSA.
- Wybór usługi i modemu.
- Uzasadnienie wyboru.

11. Kosztorys

Przy sporządzaniu kosztorysu należy przyjąć kilka praktycznych założeń:

- zakupienie około 10% więcej kabla niż wynika z pomiarów,
- należy uwzględnić wysokość mebli, ponieważ komputery stoją na biurkach,
- kilka wtyczek RJ-45 więcej,
- wszystkie ceny podać w przybliżeniu, ale realnie w miarę możliwości.

Lp	Nazwa	Firma	Ilość	cena
1	Kabel skręcany			
2	Końcówka RJ-45			
3	Zgniatarka			

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwanie sieci komputerowych

4	Karty sieciowe			
5	Krosownica			
6	Koncentrator (Hub)			
7	Zestaw komputerowy stacji roboczej			
8	Serwer			
9	drukarka			
10	Skaner			
11	Zasilacz awaryjny UPS			
12	Listwa antyprzepięciowa			
13	System operacyjny SERWERA			
14	System operacyjny stacji roboczych			
15	korytka			
16	gniazda			
17	Stałe łącze internetowe			
R A Z E M				

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające,

E20.M3.J4. Użytkowanie i obsługiwane sieci komputerowych
katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN. Zalecane metody dydaktyczne Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne. Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu. Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J4. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia. Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Wykaz niezbędnej literatury Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Daniszewski K., Żyburt – Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i>. WSiP, Warszawa 2016

E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwane sieci automatyki przemysłowej	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– Zasada działania sieci automatyki przemysłowej. – Podstawowe parametry pracy systemów sieci automatyki przemysłowej. – Instalacja sieci automatyki przemysłowej. – Programowanie sieci automatyki przemysłowej. – Pomiary parametrów pracy sieci automatyki przemysłowej.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.1(1)5 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów automatyki przemysłowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)5 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(2)11 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(2)17 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	

E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwane sieci automatyki przemysłowej	
E.20.1(3)5 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemu automatyki przemysłowej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	– Uszkodzenia sieci automatyki przemysłowej. – Lokalizowanie uszkodzeń sieci automatyki przemysłowej. – Naprawa urządzeń sieci automatyki przemysłowej.
E.20.1(4)5 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)5 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów automatyki przemysłowej do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)5 określić funkcje oprogramowania dla systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(7)5 zainstalować oprogramowanie dla systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(8)5 zaprogramować urządzenia systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(9)4 uruchomić urządzenia systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.1(10)4 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(2)5 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(3)5 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(4)5 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	
E.20.2(5)5 posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń systemu automatyki przemysłowej;	
E.20.2(6)5 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(7)5 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(8)5 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;	
E.20.2(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)2 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)3 rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(10)1 dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(10)2 dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	

E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwane sieci automatyki przemysłowej	
E.20.2(11)1 wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(11)2 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS(4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS(4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalic swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	

E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwanie sieci automatyki przemysłowej	
OMZ(3)1 wydać polecenie w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania	
Zadanie 1.	
Twoim zadaniem będzie opracowanie projektu dotyczącego montażu okablowania sieci przemysłowej na hali produkcyjnej, w której znajduje się 5 komputerów oraz dwa napędy prądu zmiennego. Należy:	
– opracować założenia, – dobrać niezbędne elementy, – opracować kosztorys, – sporządzić wykaz narzędzi i przyrządów pomiarowych.	
Opracowany projekt przekaz nauczycielowi do oceny.	
Zadanie2	
Opracuj w formie prezentacji multimedialnej następujący temat: <i>Zastosowanie sieci automatyki przemysłowej</i> . Opracowaną prezentację przekaz nauczycielowi do oceny.	
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne	
Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.	
Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wyłącznikiem wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.	
Środki dydaktyczne	
Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające,	

E20.M3.J5. Użytkowanie i obsługiwanie sieci automatyki przemysłowej
katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.
Zalecane metody dydaktyczne Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.
Formy organizacyjne Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.
Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J5. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.
Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu.
Wykaz niezbędnej literatury Brzozowski P., <i>Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Brzozowski P., <i>Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu</i>. WSiP, Warszawa 2016 Daniszewski K., Żyburt – Wasilewska S., <i>Urządzenia elektroniczne. Część 2</i>. WSiP, Warszawa 2016

E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych	
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się potrafi:	Materiał nauczania
BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;	– Zasada działania systemów alarmowych. – Podstawowe parametry pracy systemów alarmowych. – Instalacja sieci systemów alarmowych. – Programowanie systemów alarmowych. – Pomiary parametrów systemów alarmowych. – Uszkodzenia systemów alarmowych. – Lokalizowanie uszkodzeń systemów alarmowych. – Naprawa systemów alarmowych.
BHP(5)3 ustalić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;	
E.20.5(1)6 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów alarmowych na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;	
E.20.1(2)6 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.1(2)12 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.1(2)18 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.1(3)6 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	
E.20.1(4)6 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	
E.20.1(5)6 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów alarmowych do przewidywanych warunków pracy;	
E.20.1(6)6 określić funkcje oprogramowania do systemów alarmowych;	
E.20.1(7)6 zainstalować oprogramowanie do systemów alarmowych;	
E.20.1(8)6 zaprogramować urządzenia systemów alarmowych;	
E.20.1(9)6 uruchomić urządzenia systemów alarmowych;	
E.20.1(10)6 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.2(2)6 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.2(3)6 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów alarmowych;	
E.20.2(4)6 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	
E.20.2(5)6 posłużyć się instrukcją serwisową systemów alarmowych;	
E.20.2(6)6 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.2(7)6 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	

E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych	
E.20.2(8)6 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;	
E.20.2(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)2 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)3 rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(10)1 dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(10)2 dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	
E.20.2(11)1 wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych;	
E.20.2(11)2 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;	
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;	
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;	
KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;	
KPS(2)2 zainicjować realizację celów;	
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;	
KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;	
KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;	
KPS(3)2 zrealizować zadania;	
KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;	
KPS(3)4 rozwiązać problemy;	
KPS(4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;	
KPS(4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;	
KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;	
KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;	
KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności	
KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;	
KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;	
KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;	
KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;	
KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;	
KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;	
KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;	
KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;	

E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych	
KPS (10)1 współpracować w zespole;	
KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;	
OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;	
OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;	
OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;	
OMZ(2)1 określić kompetencje osób;	
OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;	
OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;	
OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;	
OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;	
OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;	
OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	
OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;	
OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.	
Planowane zadania	
Zadanie 1.	
Klient zlecił montaż instalacji alarmowej w budynku mieszkalnym. Jest to dwukondygnacyjny budynek. Na parterze znajduje się trzy pomieszczenia, a na parterze cztery. W budynku znajduje się 12 okien. Twoim zadaniem będzie:	
– wybór systemu alarmowego, – sporządzenie wykazu elementów systemu alarmowego, – opracowanie kosztorysu, – dobór oprzewodowania.	
Zadanie 2.	
Klient zlecił naprawę systemu alarmowego. Twoim zadaniem będzie:	
– zlokalizowanie uszkodzenia, – opis uszkodzenia, – opracowanie metody naprawy systemu alarmowego, – wymiana elementów, – opracowanie kosztorysu.	

E20.M3.J6. Użytkowanie i obsługiwane instalacji alarmowych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni montażu i eksploatacji urządzeń elektronicznych.

Pracownia powinna być wyposażona w rzutnik multimedialny, komputery z dostępem do Internetu; (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację montażu i eksploatacji instalacji elektrycznych, drukarkę. Pracownia montażu powinna być wyposażona w stanowiska do obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych (jedno stanowisko na jednego uczestnika kursu) oraz stanowiska montażowe. Stanowiska wyposażone w ściany montażowe o wymiarach ok. 2 m x 2,5 m powinny mieć doprowadzone zasilanie z sieci TN-S (230/400V), a sieć zasilająca zabezpieczona niezależnym wyłącznikiem wysokoczułym wyłącznikiem przeciwporażeniowym i wyposażona w przyciski bezpieczeństwa. Pracownia powinna być wyposażona w: stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) umożliwiające instalowanie, uruchamianie i eksploatację: urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiofonicznych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemu telewizji kablowej i satelitarnej, systemów kontroli dostępu i systemów zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania dźwięku i obrazu, elementów, układów i urządzeń automatyki przemysłowej, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej; przyrządy pomiarowe uniwersalne i specjalistyczne. Ponadto każda pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym.

Środki dydaktyczne

Instrukcje do ćwiczeń, teksty przewodnie do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy, rzeczywiste urządzenia oraz elementy łączeniowe i zabezpieczające, katalogi urządzeń elektrycznych, układy demonstracyjne, modele, tablice i plansze poglądowe, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z efektami kształcenia z zakresu kwalifikacji E.20, czasopisma branżowe, katalogi, normy PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Metody aktywizujące, głównie metoda projektów i metoda tekstu przewodniego, a także pogadanka, pokaz z objaśnieniem oraz ćwiczenia praktyczne.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 15 osób, najczęściej z podziałem na zespoły 2-3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie ćwiczeń symulujących zadania zawodowe przez uczestników kursu.

Sposób i forma zaliczenia danej jednostki modułowej

Ocenę osiągnięć uczestników kursu z jednostki modułowej E20.M3.J6. należy ustalić po przeprowadzeniu sprawdzianu praktycznego i teoretycznego (próbnego egzaminu) z uwzględnieniem wszystkich wymaganych w podstawie programowej efektów kształcenia.

Formy indywidualizacji pracy słuchaczy uwzględniające

dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości uczestników kursu.

Wykaz niezbędnej literatury

Brzozowski P., *Instalowanie urządzeń elektronicznych. E.6.1. Podręcznik do zawodu*. WSiP, Warszawa 2016

Brzozowski P., *Konserwacja instalacji urządzeń elektronicznych. E.6.2. Podręcznik do zawodu*. WSiP, Warszawa 2016

Daniszewski K., Żybert – Wasilewska S., *Urządzenia elektroniczne. Część 2*. WSiP, Warszawa 2016

8. Propozycja organizacji kursów umiejętności zawodowych

Proponujemy, aby kursy umiejętności zawodowych obejmowały poszczególne moduły zawodowe, stanowiące treść całego kursu E.20. *Eksplatacja urządzeń elektronicznych*.

Wyciąg z rozporządzenia:

2. Kurs umiejętności zawodowych jest prowadzony według programu nauczania uwzględniającego podstawę programową kształcenia w zawodach w zakresie:

1) jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji,
albo

2) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów,
albo

3) efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

3. Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych:

1) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 1 – jest równa ilorazowi liczby godzin kształcenia przewidzianych dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodach i liczby części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach tej kwalifikacji;

2) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 2 – jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia w zakresie efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach danego obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodach dla danego zawodu;

3) w przypadku kształcenia w zakresie, o którym mowa w ust. 2 pkt 3 – wynosi 30 godzin.

§ 11. 1. Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs.

9. Załączniki

Załącznik 1

Efekty kształcenia dla kwalifikacji E.20. *Eksploatacja urządzeń elektronicznych* zapisane w rozporządzeniu w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach

Efekty kształcenia
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.
Podjęmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

Efekty kształcenia	
JOZ(4)	formuluje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
JOZ(5)	korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	
KPS(1)	przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2)	jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS(3)	przewiduje skutki podejmowanych działań;
KPS(4)	jest otwarty na zmiany;
KPS(5)	radzi sobie ze stresem;
KPS(6)	aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS(7)	przestrzega tajemnicy zawodowej;
KPS(8)	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(9)	negocjuje warunki porozumień;
KPS(10)	współpracuje w zespole.
Organizacja pracy małych zespołów (OMZ) w przypadku zawodów nauczanych na poziomie technika	
OMZ(1)	planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(2)	dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(3)	kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
OMZ(4)	ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
OMZ(5)	wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6)	komunikuje się ze współpracownikami.
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia	
PKZ(E.a)	
PKZ(E.a)(1)	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
PKZ(E.a)(2)	opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
PKZ(E.a)(3)	interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
PKZ(E.a)(4)	wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;
PKZ(E.a)(5)	stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
PKZ(E.a)(6)	rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
PKZ(E.a)(7)	sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(8)	rozdziela parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(9)	posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
PKZ(E.a)(10)	dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(11)	wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
PKZ(E.a)(12)	określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
PKZ(E.a)(13)	wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
PKZ(E.a)(14)	dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(15)	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;

Efekty kształcenia
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
PKZ(E.c)
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonanych pracy;
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.20. Eksploatacja urządzeń elektronicznych
E.20.1(1) rozpoznaje urządzenia elektroniczne;
E.20.1(2) określa funkcje, parametry oraz zastosowanie urządzeń elektronicznych;
E.20.1(3) określa funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;
E.20.1(4) przestrzega zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
E.20.1(5) dobiera urządzenia elektroniczne do przewidywanych warunków pracy;
E.20.1(6) określa funkcje oprogramowania specjalistycznego stosowanego w urządzeniach elektronicznych;
E.20.1(7) instaluje oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych;
E.20.1(8) programuje urządzenia elektroniczne;
E.20.1(9) uruchamia urządzenia elektroniczne;
E.20.1(10) wykonuje regulacje urządzeń elektronicznych.
E.20.2(1) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów do charakterystyki urządzeń elektronicznych;
E.20.2(2) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;
E.20.2(3) wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektronicznych i ich elementów;
E.20.2(4) kontroluje poprawność działania urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;
E.20.2(5) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń elektronicznych;
E.20.2(6) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych;
E.20.2(7) lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektronicznych;
E.20.2(8) określa rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(9) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektronicznych;
E.20.2(10) dobiera części i podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(11) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych.

Załącznik 2

Uszczegółowione efekty kształcenia dla kwalifikacji E.20. Eksploatacja urządzeń elektronicznych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Podejmowanie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej	
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG(1)1 wyjaśnić istotę funkcjonowania gospodarki rynkowej;
	PDG(1)2 dokonać analizy działania mechanizmu rynkowego;
	PDG(1)3 zinterpretować zależności między popytem i podażą;
	PDG(1)4 określić rolę konkurencji na rynku;
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PDG(2)1 dokonać analizy przepisów prawa pracy;
	PDG(2)2 porównać sposoby zawierania umów o pracę;
	PDG(2)3 rozróżnić umowę- zlecenie od umowy o dzieło;
	PDG(2)4 zatrudnić pracownika;
	PDG(2)5 porównać sposoby rozwiązania stosunku pracy;
	PDG(2)6 rozróżnić rodzaje prawa autorskiego;
	PDG(2)7 uzasadnić konieczność stosowania prawa autorskiego w prowadzonej działalności;
	PDG(2)8 zanalizować przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych;
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(3)1 wyszukać przepisy prawa określające prowadzenie działalności gospodarczej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(3)2 dokonać analizy aktów prawa związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej;
	PDG(3)3 wyszukać przepisy prawa regulujące prowadzenie działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(3)4 scharakteryzować zasady prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej;
	PDG(3)5 dokonać analizy przepisów prawa dotyczących rozliczeń finansowych jednoosobowej działalności gospodarczej;
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1wymienić rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)2wskazać obszary działalności przedsiębiorstw elektryczno-elektronicznych w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;
	PDG(4)3 dobrać kod PKD do rodzaju działalności przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)4 porównać rodzaje przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(4)5 rozróżnić obszary działalności przedsiębiorstw z branży elektryczno-elektronicznej w odniesieniu do Polskiej Klasyfikacji Działalności;
	PDG(4)6 określić powiązania przedsiębiorstw branży elektryczno-elektronicznej z innymi branżami;
PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 zanalizować powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(5)2 zidentyfikować uczestników rynku branży elektryczno-elektronicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(5)3 uzasadnić pozytywną rolę konkurencji przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(5)4 porównać rodzaje działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa branży elektryczno-elektronicznej;
PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6)1 określić powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)2 uzasadnić pozytywną rolę współdziałania przedsiębiorstw w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)3 ustalić możliwości współdziałania z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(6)4 określić rodzaje wspólnych działań z przedsiębiorstwami branży elektryczno-elektronicznej;
PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 zaplanować czynności i formalności konieczne do założenia firmy w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(7)2 rozróżnić dokumenty potrzebne do rejestracji działalności gospodarczej;
	PDG(7)3 dobrać dokumenty do rodzaju działalności gospodarczej;
	PDG(7)4 wypełnić dokumenty potrzebne do rejestracji firmy osoby fizycznej w branży elektryczno-elektronicznej;
PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)1 zidentyfikować systemy obiegu korespondencji w firmie;
	PDG(8)2 scharakteryzować zasady sporządzania pism;
	PDG(8)3 uzasadnić konieczność sporządzania pism zgodnie z zasadami;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(8)4 sporządzić pismo do instytucji zewnętrznej;
	PDG(8)5 prowadzić korespondencję elektroniczną;
PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 rozróżnić urządzenia biurowe;
	PDG(9)2 wyszukać programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
	PDG(9)3 obsłużyć wybrany program komputerowy wspomagający prowadzenie działalności gospodarczej;
	PDG(9)4 posłużyć się urządzeniami biurowymi;
	PDG(9)5 zastosować wybrany komputerowy program graficzny;
PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 uzasadnić celowość sporządzenia planu działań marketingowych w firmie;
	PDG(10)2 oszacować koszty działań marketingowych firmy;
	PDG(10)3 zbadać rynek w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(10)4 dokonać analizy działań prowadzonych przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
	PDG(10)5 zaplanować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektronicznej;
	PDG(10)6 skonstruować spójny i realistyczny plan marketingowy dla działalności gospodarczej w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(10)7 uzasadnić celowość prowadzenia działań marketingowych prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(11)1 rozróżnić rodzaje kosztów związanych z działalnością gospodarczą;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PDG(11)2 wyjaśnić różnicę między kosztem a wydatkiem;
	PDG(11)3 zanalizować koszty i możliwości ich optymalizacji;
	PDG(11)4 wyjaśnić zasady dokumentowania kosztów;
	PDG(11)5 wyjaśnić różnicę między przychodem a wpływem;
	PDG(11)6 rozróżnić rodzaje przychodów, uzyskiwanych przez przedsiębiorstwo;
	PDG(11)7 określić czynniki wpływające na wielkość przychodów;
	PDG(11)8 rozpoznać formy opodatkowania podatkiem dochodowym;
	PDG(11)9 dobrać formę opodatkowania do rodzaju działalności;
	PDG(11)10 rozliczyć się z urzędem skarbowym, ZUS-em;
	PDG(11)11 sporządzić dokumenty dotyczące podatku VAT w branży elektryczno-elektronicznej;
	PDG(11)12 obliczyć wynik finansowy;
	PDG(11)13 sporządzić uproszczony rachunek przepływów pieniężnych;
	PDG(11)14 ocenić efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
	PDG(11)15 sporządzić plan optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej.
Bezpieczeństwo i higiena pracy	
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia: „kodeks pracy”, „bezpieczeństwo i higiena pracy”, „ochrona pracy”, „choroba zawodowa”, „wypadek przy pracy”, „wypadek

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	w drodze do pracy”, „zagrożenie”, „Państwowa Inspekcja Pracy”, „Służba BHP”, „społeczna inspekcja pracy”;
	BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: „klasa ochronności”, „stopień ochrony”, „ochrona przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania”, „ochrona przez ograniczenie wartości prądu rażenia”;
	BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia: „zagrożenie pożarowe”, „ochrona przeciwpożarowa”, „środek gaśniczy”;
	BHP(1)4 wyjaśnić pojęcia: „ochrona środowiska”, „zanieczyszczenie środowiska”, „substancje niebezpieczne dla środowiska”, „odpady przemysłowe”, „odpady niebezpieczne”, „Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska”;
	BHP(1)5 wyjaśnić pojęcia: „ergonomia”, „ergonomia koncepcyjna”, „ergonomia korekcyjna”;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 scharakteryzować system prawny ochrony pracy w Polsce;
	BHP(2)2 wymienić organy sprawujące nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)3 wymienić organy sprawujące nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;
	BHP(2)4 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad warunkami pracy w Polsce;
	BHP(2)5 określić zadania i uprawnienia organów sprawujących nadzór nad ochroną środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 wymienić prawa i obowiązki pracownika w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(3)2 wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i osób kierujących pracownikami w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)3 określić konsekwencje, wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
	BHP(3)4 określić konsekwencje wynikające z naruszenia praw i obowiązków przez pracodawcę i osoby kierujące pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla życia i zdrowia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(4)2 rozpoznać źródła i rodzaje zagrożeń dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(4)3 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)4 ustalić sposoby zapobiegania zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)5 zastosować procedury związane z zagrożeniami zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanymi z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 wymienić czynniki szkodliwe dla zdrowia i życia człowieka występujące w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(5)2 określić zagrożenia szkodliwymi czynnikami w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(5)3 określić sposoby zabezpieczania się przed czynnikami szkodliwymi podczas wykonywania zadań zawodowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	BHP(5)4 zastosować procedury związane z czynnikami ryzyka w środowisku pracy;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 wymienić skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)3 scharakteryzować skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP(6)4 przewidzieć skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(7)3 rozróżnić środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 sklasyfikować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej;
	BHP(8)2 dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(8)5 zastosować środki ochrony zbiorowej do wykonywania zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(9)2 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
	BHP(9)3 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska przy wykonywaniu zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	BHP(10)1 powiadomić system pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia człowieka;
	BHP(10)2 zidentyfikować stany zagrożenia zdrowia i życia człowieka;
	BHP(10)3 ocenić stan poszkodowanego w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)4 udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia zgodnie z zasadami;
Język obcy ukierunkowany zawodowo	
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy;
	JOZ(1)2 zastosować terminologię ogólnotechniczną branży elektryczno-elektronicznej;
	JOZ(1)3 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi wykorzystywanych w branży elektryczno- elektronicznej;
	JOZ(1)4 posłużyć się zasobem środków językowych umożliwiających realizację zadań zawodowych w branży elektryczno-elektronicznej;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 wysłuchać informacji związanych z wykonywaniem zadań zawodowych elektronika w języku obcym zgodnie z zasadami aktywnego

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	słuchania;
	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę dotyczącą oferty handlowej;
	JOZ(2)3 sformułować proste wypowiedzi dotyczące elementów i urządzeń elektronicznych;
	JOZ(2)4 zaprezentować cechy elementów i urządzeń elektronicznych podczas rozmowy z kontrahentem;
	JOZ(2)5 przeprowadzić rozmowę z klientem dotyczącą awarii urządzenia;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 przekazać informacje zawarte w ofercie handlowej i na opakowaniach elementów i urządzeń elektronicznych;
	JOZ(3)2 sformułować wypowiedzi dotyczące informacji zawartych w dokumentacji technicznej dotyczących zasad eksploatacji elementów i urządzeń elektronicznych;
	JOZ(3)3 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad bezpieczeństwa podczas użytkowania elementów i urządzeń elektronicznych;
	JOZ(3)4 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące typowych usterek oraz ich naprawy;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 scharakteryzować stanowiska pracy elektronika;
	JOZ(4)2 wymienić czynności zawodowe elektronika;
	JOZ(4)3 uzyskać informacje i wskazówki dotyczące wykonywania czynności zawodowych;
	JOZ(4)4 wyjaśnić sposób zorganizowania stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	ochrony środowiska;
	JOZ(4)5 zaprezentować współpracowników i zakład pracy podczas rozmowy;
	JOZ(4)6 udzielić odpowiedzi pisemnej oraz ustnej na zapytania kontrahentów i klientów;
	JOZ(4)7 sporządzić raport/notatkę służbową dotyczącą awarii urządzenia;
	JOZ(4)8 wypełnić dokumenty aplikacyjne Europass – uzupełnić swój Europejski Paszport Umiejętności;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji;	JOZ(5)1 skorzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych (ogólnych i technicznych);
	JOZ(5)2 zinterpretować informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące zasad obsługi elementów i urządzeń elektronicznych;
	JOZ(5)3 wyszukać informacje na obcojęzycznych stronach internetowych;
PKZ Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia	
PKZ (E.a)	
PKZ(E.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(E.a)(1)1 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)2 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektrotechniki;
	PKZ(E.a)(1)3 rozróżnić pojęcia z dziedziny elektroniki;
	PKZ(E.a)(1)4 scharakteryzować pojęcia z dziedziny elektroniki;
	PKZ(E.a)(1)5 scharakteryzować pojęcia związane z prądem elektrycznym;
	PKZ(E.a)(1)6 uzasadnić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym;
	PKZ(E.a)(1)7 rozpoznać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;
	PKZ(E.a)(1)8 dobrać materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice;
	PKZ(E.a)(1)9 zastosować pojęcia dotyczące elementów obwodu elektrycznego;
PKZ(E.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(E.a)(2)1 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem stałym;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(2)2 określić rodzaje zjawisk związanych z prądem zmiennym; PKZ(E.a)(2)3 wyjaśnić zjawiska związane z prądem stałym; PKZ(E.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska związane z prądem zmiennym; PKZ(E.a)(2)5 zanalizować zjawiska związane z prądem stałym; PKZ(E.a)(2)6 zanalizować zjawiska związane z prądem zmiennym;
PKZ(E.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	PKZ(E.a)(3)1 określić wielkości fizyczne w obwodach prądu zmiennego; PKZ(E.a)(3)2 rozróżnić wielkości fizyczne i jednostki używane w obwodach prądu zmiennego; PKZ(E.a)(3)3 scharakteryzować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym; PKZ(E.a)(3)4 obliczyć wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego; PKZ(E.a)(3)5 dokonać analizy zjawisk w obwodach prądu zmiennego; PKZ(E.a)(3)6 zinterpretować wielkości obwodu prądu jednofazowego; PKZ(E.a)(3)7 zinterpretować wielkości obwodu prądu trójfazowego;
PKZ(E.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$;	PKZ(E.a)(4)1 rozróżnić wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; PKZ(E.a)(4)2 scharakteryzować wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; PKZ(E.a)(4)3 dobrać wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; PKZ(E.a)(4)4 obliczyć wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; PKZ(E.a)(4)5 obliczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego typu $y = A \sin(\omega t + \phi)$; PKZ(E.a)(4)6 wyznaczyć wartość przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych typu: $y = A \sin(\omega t + \phi)$ prądu i napięcia;
PKZ(E.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(E.a)(5)1 dobrać wielkości fizyczne i jednostki używane w elektrotechnice; PKZ(E.a)(5)2 przeliczyć jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności układu SI; PKZ(E.a)(5)3 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)4 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu zmiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)5 obliczyć wartości wielkości elektrycznych w układach

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)6 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu stałego z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)7 oszacować wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych prądu przemiennego z zastosowaniem praw elektrotechniki; PKZ(E.a)(5)8 oszacować wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych z zastosowaniem praw elektrotechniki;
PKZ(E.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(E.a)(6)1 wymienić elementy obwodów elektrycznych; PKZ(E.a)(6)2 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów; PKZ(E.a)(6)3 rozpoznać elementy oraz układy elektryczne na podstawie wyglądu i oznaczeń; PKZ(E.a)(6)4 określić funkcję elementów w obwodzie elektronicznym; PKZ(E.a)(6)5 rozróżnić układy elektryczne; PKZ(E.a)(6)6 rozróżnić układy elektroniczne; PKZ(E.a)(6)7 nazwać układy elektryczne; PKZ(E.a)(6)8 nazwać układy elektroniczne; PKZ(E.a)(6)9 wyjaśnić oznaczenie elementów i układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(E.a)(6)10 określić funkcję elementów w obwodzie elektrycznym; PKZ(E.a)(6)11 określić funkcję elementów w obwodzie elektronicznym;
PKZ(E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(7)1 rozróżnić symbole stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych; PKZ(E.a)(7)2 rozróżnić symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektronicznych; PKZ(E.a)(7)3 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych; PKZ(E.a)(7)4 zastosować zasady kompozycji schematów ideowych i montażowych układów elektronicznych; PKZ(E.a)(7)5 narysować schematy ideowe układów elektrycznych; PKZ(E.a)(7)6 narysować schematy ideowe układów elektronicznych; PKZ(E.a)(7)7 narysować schematy montażowe układów elektrycznych; PKZ(E.a)(7)8 narysować schematy montażowe układów elektronicznych; PKZ(E.a)(7)9 odczytać schematy ideowe układów elektrycznych; PKZ(E.a)(7)10 odczytać schematy ideowe układów elektronicznych;
PKZ(E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(8)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(8)2 rozróżnić parametry elementów elektronicznych; PKZ(E.a)(8)3 scharakteryzować parametry układów elektrycznych; PKZ(E.a)(8)4 scharakteryzować parametry układów elektronicznych; PKZ(E.a)(8)5 dokonać analizy parametrów elementów elektrycznych; PKZ(E.a)(8)6 ocenić skutki zmiany parametrów elementów oraz układów elektronicznych stosując prawo Ohma; PKZ(E.a)(8)7 dokonać analizy parametrów układów elektrycznych; PKZ(E.a)(8)8 dokonać analizy skutków zmiany parametrów elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
PKZ(E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych; PKZ(E.a)(9)2 zastosować rysunek techniczny do prac montażowych; PKZ(E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych; PKZ(E.a)(9)4 zastosować rysunek techniczny do prac instalacyjnych;
PKZ(E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(10)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(10)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(10)3 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(10)4 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego ; PKZ(E.a)(10)5 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(10)6 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(10)7 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych; PKZ(E.a)(10)8 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;
PKZ(E.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(E.a)(11)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu stałego;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(11)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(11)3 przewidzieć skutki niewłaściwego użytkowania narzędzi podczas prac z zakresu obróbki ręcznej; PKZ(E.a)(11)4 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych; PKZ(E.a)(11)5 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej elementów elektronicznych;
PKZ(E.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(E.a)(12)1 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(E.a)(12)2 określić funkcje elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(E.a)(12)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
PKZ(E.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu stałego na podstawie schematów ideowych i montażowych; PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego na podstawie schematów ideowych i montażowych; PKZ(E.a)(13)3 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
PKZ(E.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(14)2 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(14)3 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(14)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(14)5 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych; PKZ(E.a)(14)6 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
PKZ(E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.a)(15)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu stałego;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektronicznych;
PKZ(E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabeli; PKZ(E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci wykresów; PKZ(E.a)(16)3 narysować wykres uwzględniający wyskalowanie osi i podanie legendy;
PKZ(E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(E.a)(17)1 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu stałego; PKZ(E.a)(17)2 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach w obwodach prądu przemiennego; PKZ(E.a)(17)3 posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami przy pomiarach elektronicznych; PKZ(E.a)(17)4 sformułować wnioski na podstawie analizy dokumentacji technicznej, katalogów i instrukcji obsługi;
PKZ(E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(E.a)(18)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(E.a)(18)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(E.a)(18)3 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;
PKZ (E.c)	
PKZ(E.c)(1) wykonuje operacje matematyczne na liczbach zespolonych;	PKZ(E.c)(1)1 wyjaśnić definicję liczb zespolonych; PKZ(E.c)(1)2 wykonać podstawowe operacje matematyczne na liczbach zespolonych; PKZ(E.c)(1)3 zastosować liczby zespolone w obliczeniach obwodów prądu przemiennego;
PKZ(E.c)(2) sporządza wykresy w skali logarytmicznej;	PKZ(E.c)(2)1 wyjaśnić pojęcie skali logarytmicznej; PKZ(E.c)(2)2 sformułować zasady wykonywania wykresów w skali logarytmicznej lub półlogarytmicznej; PKZ(E.c)(2)3 zastosować zasady podczas wykonywania wykresów w skali logarytmicznej; PKZ(E.c)(2)4 narysować wykresy w skali logarytmicznej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(E.c)(3) charakteryzuje parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.c)(3)1 rozróżnić parametry elementów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(3)2 rozróżnić parametry układów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(3)3 rozróżnić parametry elementów elektronicznych;
	PKZ(E.c)(3)4 rozróżnić parametry układów elektronicznych;
PKZ(E.c)(4) dobiera elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;	PKZ(E.c)(4)1 dobrać elementy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
	PKZ(E.c)(4)2 dobrać układy elektryczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
	PKZ(E.c)(4)3 dobrać elementy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
	PKZ(E.c)(4)4 dobrać układy elektroniczne do określonych warunków eksploatacyjnych;
PKZ(E.c)(5) określa wpływ parametrów poszczególnych elementów i podzespołów na pracę układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.c)(5)1 określić wpływ parametrów elementów na pracę układów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(5)2 określić wpływ parametrów podzespołów na pracę układów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(5)3 określić wpływ parametrów elementów na pracę układów elektronicznych;
	PKZ(E.c)(5)4 określić wpływ parametrów podzespołów na pracę układów elektronicznych;
PKZ(E.c)(6) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.c)(6)1 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(6)2 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych;
	PKZ(E.c)(6)3 dobrać metody do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
	PKZ(E.c)(6)4 dobrać przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;
PKZ(E.c)(7) dokonuje analizy pracy układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz wyników pomiarów;	PKZ(E.c)(7)1 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych;
	PKZ(E.c)(7)2 zanalizować pracę układów elektrycznych na podstawie wyników pomiarów;
	PKZ(E.c)(7)3 zanalizować pracę układów elektronicznych na podstawie

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	schematów ideowych; PKZ(E.c)(7)4 zanalizować pracę układów elektronicznych na podstawie wyników pomiarów;
PKZ(E.c)(8) sporządza dokumentację z wykonywanych prac;	PKZ(E.c)(8)1 wyjaśnić zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac; PKZ(E.c)(8)2 zastosować zasady dotyczące sporządzania dokumentacji z wykonanych prac;
PKZ(E.c)(9) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;	PKZ(E.c)(9)1 wskazać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(E.c)(9)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(E.c)(9)3 obsłużyć programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie E.20. Eksploatacja urządzeń elektronicznych	
E.20.	
E.20.1 (1) rozpoznaje urządzenia elektroniczne;	E.20.1(1)1 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu; E.20.1(1)2 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów telewizji dozorowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu; E.20.1(1)3 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń sieci na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu; E.20.1(1)4 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów sieci komputerowych na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu; E.20.1(1)5 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów automatyki przemysłowej na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu; E.20.5(1)6 rozróżnić urządzenia wchodzące w skład systemów alarmowych na podstawie danych katalogowych, wyglądu i symbolu;
E.20.1 (2) określa funkcje, parametry oraz zastosowanie urządzeń elektronicznych;	E.20.1(2)1 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.1(2)2 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej; E.20.1(2)3 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.20.1(2)4 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;
	E.20.1(2)5 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;
	E.20.1(2)6 określić funkcje urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
	E.20.1(2)7 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji satelitarnej i kablowej;
	E.20.1(2)8 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów telewizji dozorowej;
	E.20.1(2)9 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
	E.20.1(2)10 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;
	E.20.1(2)11 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;
	E.20.1(2)12 określić parametry urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
	E.20.1(2)13 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej;
	E.20.1(2)14 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;
	E.20.1(2)15 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń;
	E.20.1(2)16 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych;
	E.20.1(2)17 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej;
	E.20.1(2)18 określić zastosowanie urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.1.(3) określa funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;	E.20.1(3)1 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji kablowej i satelitarnej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.20.1(3)2 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych; E.20.1(3)3 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemu kontroli dostępu i zabezpieczeń na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych; E.20.1(3)4 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych; E.20.1(3)5 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemu automatyki przemysłowej na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych; E.20.1(3)6 określić funkcje bloków funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych na podstawie analizy schematów ideowych i blokowych;
E.20.1 (4) przestrzega zasad łączenia urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;	E.20.1(4)1 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; E.20.1(4)2 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; E.20.1(4)3 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; E.20.1(4)4 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów sieci komputerowych z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; E.20.1(4)5 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej z uwzględnieniem parametrów sygnałów, standardów interfejsów oraz obwodów zasilania; E.20.1(4)6 zastosować zasady łączenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych z uwzględnieniem parametrów sygnałów,

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	standardów interfejsów oraz obwodów zasilania;
E.20.1 (5) dobiera urządzenia elektroniczne do przewidywanych warunków pracy;	E.20.1(5)1 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład telewizji kablowej i satelitarnej do przewidywanych warunków pracy;
	E.20.1(5)2 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład telewizji dozorowej do przewidywanych warunków pracy;
	E.20.1(5)3 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń do przewidywanych warunków pracy;
	E.20.1(5)4 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład sieci komputerowych do przewidywanych warunków pracy;
	E.20.1(5)5 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów automatyki przemysłowej do przewidywanych warunków pracy;
	E.20.1(5)6 dobrać urządzenia elektroniczne wchodzące w skład systemów alarmowych do przewidywanych warunków pracy;
E.20.1 (6) określa funkcje oprogramowania specjalistycznego stosowanego w urządzeniach elektronicznych;	E.20.1(6)1 określić funkcje oprogramowania do telewizji satelitarnej i kablowej;
	E.20.1(6)2 określić funkcje oprogramowania do telewizji dozorowej;
	E.20.1(6)3 określić funkcje oprogramowania do sytemu kontroli i zabezpieczeń;
	E.20.1(6)4 określić funkcje oprogramowania dla sieci komputerowych;
	E.20.1(6)5 określić funkcje oprogramowania dla systemów automatyki przemysłowej;
	E.20.1(6)6 określić funkcje oprogramowania do systemów alarmowych;
E.20.1 (7) instaluje oprogramowanie specjalistyczne w urządzeniach elektronicznych;	E.20.1(7)1 zainstalować oprogramowanie do telewizji satelitarnej i kablowej;
	E.20.1(7)2 zainstalować oprogramowanie do telewizji dozorowej;
	E.20.1(7)3 zainstalować oprogramowanie do sytemu kontroli i zabezpieczeń;
	E.20.1(7)4 zainstalować oprogramowanie dla sieci komputerowych;
	E.20.1(7)5 zainstalować oprogramowanie dla systemów automatyki przemysłowej;
	E.20.1(7)6 zainstalować oprogramowanie do systemów alarmowych;
E.20.1 (8) programuje urządzenia elektroniczne;	E.20.1(8)1 zaprogramować urządzenia telewizji kablowej i satelitarnej;
	E.20.1(8)2 zaprogramować urządzenia telewizji dozorowej;
	E.20.1(8)3 zaprogramować urządzenia systemów kontroli dostępu

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	i zabezpieczeń; E.20.1(8)4 zaprogramować urządzenia sieci komputerowej; E.20.1(8)5 zaprogramować urządzenia systemów automatyki przemysłowej; E.20.1(8)6 zaprogramować urządzenia systemów alarmowych;
E.20.1 (9) uruchamia urządzenia elektroniczne;	E.20.1(9)1 uruchomić urządzenia telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.1(9)2 uruchomić urządzenia telewizji dozorowej; E.20.1(9)3 uruchomić urządzenia systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.1(9)4 uruchomić urządzenia systemów automatyki przemysłowej; E.20.1(9)5 uruchomić urządzenia sieci komputerowej; E.20.1(9)6 uruchomić urządzenia systemów alarmowych;
E.20.1 (10) wykonuje regulacje urządzeń elektronicznych;	E.20.1(10)1 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.1(10)2 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład telewizji dozorowej; E.20.1(10)3 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.1(10)4 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej; E.20.1(10)5 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład sieci komputerowej; E.20.1(10)6 wykonać niezbędne regulacje urządzeń wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.2. (1) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów do charakterystyki urządzeń elektronicznych;	E.20.2(1)1 dobrać metody pomiarowe parametrów urządzeń elektronicznych; E.20.2(1)2 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów urządzeń elektronicznych;
E.20.2 (2) wykonuje pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych;	E.20.2(2)1 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.2(2)2 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej; E.20.2(2)3 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(2)4 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowej; E.20.2(2)5 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej; E.20.2(2)6 wykonać pomiary sygnałów elektrycznych w blokach funkcjonalnych urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.2 (3) wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektronicznych i ich elementów;	E.20.2(3)1 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.2(3)2 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych telewizji dozorowej; E.20.2(3)3 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(3)4 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych sieci komputerowej; E.20.2(3)5 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów automatyki przemysłowej; E.20.2(3)6 wykonać pomiary parametrów urządzeń elektronicznych systemów alarmowych;
E.20.2 (4) kontroluje poprawność działania urządzeń elektronicznych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;	E.20.2(4)1 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów; E.20.2(4)2 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów; E.20.2(4)3 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów; E.20.2(4)4 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	wchodzących w skład sieci komputerowych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów; E.20.2(4)5 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów; E.20.2(4)6 skontrolować poprawność działania urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych na podstawie obserwacji ich pracy oraz wyników pomiarów;
E.20.2 (5) posługuje się instrukcją serwisową urządzeń elektronicznych;	E.20.2(5)1 posłużyć się instrukcją serwisową telewizji kablowej i satelitarnej; E.20.2(5)2 posłużyć się instrukcją serwisową telewizji dozorowej; E.20.2(5)3 posłużyć się instrukcją serwisową systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(5)4 posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń sieci komputerowych; E.20.2(5)5 posłużyć się instrukcją serwisową urządzeń systemu automatyki przemysłowej; E.20.2(5)6 posłużyć się instrukcją serwisową systemów alarmowych;
E.20.2(6) ocenia stan techniczny urządzeń elektronicznych;	E.20.2(6)1 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.2(6)2 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej; E.20.2(6)3 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(6)4 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowych; E.20.2(6)5 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej; E.20.2(6)6 ocenić stan techniczny urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.2 (7) lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektronicznych;	E.20.2(7)1 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.2(7)2 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	E.20.2(7)3 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(7)4 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowej; E.20.2(7)5 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej; E.20.2(7)6 zlokalizować uszkodzenia urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.2(8) określa rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych;	E.20.2(8)1 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji satelitarnej i kablowej; E.20.2(8)2 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład telewizji dozorowej; E.20.2(8)3 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów kontroli dostępu i zabezpieczeń; E.20.2(8)4 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład sieci komputerowych; E.20.2(8)5 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów automatyki przemysłowej; E.20.2(8)6 określić rodzaj i zakres napraw urządzeń elektronicznych wchodzących w skład systemów alarmowych;
E.20.2(9) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektronicznych;	E.20.2(9)1 rozróżnić narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych; E.20.2(9)2 dobrać narzędzia do wykonania napraw urządzeń elektronicznych; E.20.2(9)3 rozróżnić przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych; E.20.2(9)4 dobrać przyrządy do wykonania napraw urządzeń elektronicznych;
E.20.2(10) dobiera części i podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;	E.20.2(10)1 dobrać części do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń; E.20.2(10)2 dobrać podzespoły do naprawy urządzeń elektronicznych, korzystając z katalogów i dokumentacji technicznej tych urządzeń;
E.20.2(11) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów i podzespołów urządzeń elektronicznych;	E.20.2(11)1 wymienić uszkodzone elementy urządzeń elektronicznych; E.20.2(11)2 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń elektronicznych;
KPS	
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
	KPS(2)1 zaproponować możliwości rozwiązywania problemów;
	KPS(2)2 zainicjować realizację celów;
	KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(2)4 zastosować innowacyjne rozwiązania problemów;
	KPS(3)1 zaplanować przedsięwzięcia;
	KPS(3)2 zrealizować zadania;
	KPS(3)3 zanalizować efekty swoich działań;
KPS(4) jest otwarty na zmiany;	KPS(3)4 rozwiązać problemy;
	KPS (4)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się;
KPS(5) radzi sobie ze stresem;	KPS (4)2 przejawiać chęć doskonalenia się;
	KPS(5)1 określić sposoby radzenia sobie ze stresem;
KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	KPS(5)2 zastosować techniki relaksacyjne;
	KPS (6)1 zanalizować posiadaną wiedzę i umiejętności
KPS(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;	KPS (6)2 zanalizować konieczność ciągłego doskonalenia się;
KPS(8) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	KPS (7)1 przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;
	KPS(8)1 podejmować samodzielne decyzje;
	KPS(8)2 ocenić ryzyko podejmowanych działań;
KPS(9) negocjuje warunki porozumień;	KPS(8)3 określić skutki podejmowanych decyzji;
	KPS (9)1 sformułować swoje postulaty;
	KPS (9)2 zastosować techniki mediacji;
KPS(10) współpracuje w zespole;	KPS (9)3 ustalić korzystne warunki porozumień;
	KPS (10)1 współpracować w zespole;
OMZ	KPS (10)2 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(1)1 zaplanować zadania do wykonania;
	OMZ(1)2 zaplanować pracę zespołu;
	OMZ(1)3 oszacować czas realizacji zadań i podzadań;
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(2)1 określić kompetencje osób;
	OMZ(2)2 dobrać osoby do określonych zadań;
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	OMZ(3)1 sformułować polecenia w celu wykonania zadania;
	OMZ(3)2 nadzorować przydzielone zadanie;
OMZ(4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	OMZ(4)1 skontrolować wykonane zadanie;

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczący się:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczący się po zrealizowaniu zajęć potrafi:
	OMZ(4)2 ocenić jakość wykonanego przez członka zespołu zadania;
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	OMZ(5)1 wprowadzić rozwiązania techniczne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
	OMZ(5)2 wprowadzić rozwiązania organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
OMZ(6) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(6)1 zastosować zasady komunikacji w zespole;
	OMZ(6)2 komunikować się z pracownikami w zespole zgodnie z zasadami.