

TECHNIK ELEKTRONIKI I INFORMATYKI MEDYCZNEJ 311411

KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE

MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej:

- 1) instalowania i uruchamiania urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi;
- 2) instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi;
- 3) eksploataowania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej;
- 4) prowadzenia dokumentacji techniczno-eksploatacyjnej urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 5) przeprowadzania montażu urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej zgodnie z dokumentacją;
- 6) wykonywania pomiarów i oceniania stanu technicznego urządzeń elektroniki i informatyki medycznej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	
MED.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) wyjaśnia znaczenie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii podczas wykonywania zadań zawodowych 2) posługuje się regulacjami wewnątrzzakładowymi związanymi z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) rozpoznaje symbole związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych	1) określa działania zapobiegające wyrządzeniu szkód środowisku 2) opisuje wymagania dotyczące ergonomii pracy 3) reaguje w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z określonymi zasadami 4) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania 5) przewiduje konsekwencje naruszenia zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
3) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 2) wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
4) opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) opisuje konsekwencje naruszenia przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przez pracownika 2) określa obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy

	<ul style="list-style-type: none"> 3) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa 4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy 5) wskazuje prawa i obowiązki pracownika, który zachorował na chorobę zawodową wynikającą z przepisów prawa 6) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu choroby zawodowej
5) określa skutki oddziaływania szkodliwych czynników na organizm człowieka	<ul style="list-style-type: none"> 1) wymienia skutki oddziaływania czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych na organizm człowieka podczas wykonywania zadań zawodowych 2) określa skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka 3) określa metody eliminacji niebezpiecznych źródeł i szkodliwych czynników występujących podczas wykonywania zadań zawodowych
6) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, i przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<ul style="list-style-type: none"> 1) określa ergonomiczne zasady organizacji stanowisk pracy 2) przygotowuje wybrane stanowisko pracy zgodnie z wymogami ergonomii, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
7) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej 2) określa zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych 3) charakteryzuje funkcje odzieży ochronnej 4) ocenia prawidłowość doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej do wykonywanych zadań zawodowych 5) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej z uwzględnieniem wykonywanych zadań
8) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> 1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
MED.07.2. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) charakteryzuje parametry oraz dobiera elementy obwodów elektrycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na podstawie oznaczeń, symboli, wyglądu 2) rozpoznaje układy zasilające, zabezpieczające, sterujące, sygnalizacyjne 3) wymienia parametry elementów obwodów elektrycznych 4) odczytuje wartości parametrów elementów na podstawie oznaczeń na schematach, elementach obwodów elektrycznych 5) stosuje nazwy oraz wartości jednostek fizycznych 6) odczytuje schematy ideowe obwodów elektrycznych 7) dobiera elementy instalacji obwodów elektrycznych 8) posługuje się katalogami elementów obwodów elektrycznych
2) stosuje prawa elektrotechniki podczas wykonywania pomiarów oraz obliczania parametrów obwodów elektrycznych i charakteryzuje zjawiska związane z prądem oraz napięciem elektrycznym	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia skutki przepływu prądu stałego i przemiennego przez elementy obwodów elektrycznych 2) oblicza wielkości fizyczne związane z polem elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym 3) oblicza parametry obwodów elektrycznych z wykorzystaniem praw Ohma i Kirchhoffa 4) oblicza parametry filtrów 5) oblicza parametry obwodów rezonansowych
3) rozpoznaje i charakteryzuje elementy i układy elektroniki analogowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) identyfikuje na schematach elementy i układy elektroniki analogowej 2) rozpoznaje na schematach układy: prostowników, generatorów, wzmacniaczy, stabilizatorów 3) wymienia parametry elementów i układów elektroniki analogowej 4) wskazuje zastosowania elementy i układów elektroniki analogowej 5) posługuje się katalogami w celu charakteryzowania analogowych elementów elektronicznych
4) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów analogowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa wpływ elementów biernych na pracę wzmacniacza tranzystorowego 2) oblicza parametry elementów biernych w układach wzmacniaczy operacyjnych 3) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów zasilających
5) charakteryzuje parametry elementów i układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa funkcje realizowane przez funktry logiczne 2) wymienia parametry wejścia/ wyjścia układów cyfrowych 3) rozpoznaje elektroniczne układy cyfrowe 4) określa realizowaną funkcję układu cyfrowego na podstawie przebiegów stanów logicznych 5) posługuje się katalogami w celu charakteryzowania elementów elektroniki cyfrowej
6) dobiera elementy elektroniczne do budowy układów elektroniki cyfrowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rysuje schematy układów kombinacyjnych na podstawie funkcji logicznych 2) dokonuje minimalizacji prostych funkcji logicznych wykorzystując prawa De Morgana
7) wykonuje pomiary w obwodach elektrycznych i elektronicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych, układach elektronicznych

	<ol style="list-style-type: none"> 3) wykonuje pomiary parametrów obwodów elektrycznych 4) wykonuje pomiary parametrów obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych 5) oblicza wartości wielkości elektrycznych i elektronicznych na podstawie wykonanych pomiarów 6) wykonuje pomiary wartości logicznych w obwodach cyfrowych
8) klasyfikuje sygnały na podstawie opisu, przebiegów czasowych i przebiegu stanów logicznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje sygnały analogowe na podstawie parametrów, przebiegów czasowych 2) wyznacza parametry sygnałów na podstawie oscylogramów 3) wyznacza poziomy stanów logicznych na podstawie przebiegu sygnału
9) wykonuje rysunki techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia zasady tworzenia rysunku technicznego 2) wymienia zasady sporządzania schematów elektrycznych, elektronicznych 3) sporządza schematy obwodów elektrycznych i elektronicznych z wykorzystaniem techniki odręcznej i komputerowej 4) sporządza schematy obwodów elektronicznych analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem techniki odręcznej i komputerowej
10) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MED.07.3. Wykorzystanie oddziaływania czynników fizykalnych na organizm człowieka	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje ogólną budowę i funkcje organizmu człowieka	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia pojęcia medyczne z zakresu budowy ciała i funkcjonowania organizmu 2) rozróżnia pojęcia dotyczące procesu diagnostycznego i terapeutycznego 3) rozpoznaje poszczególne układy w organizmie i funkcje życiowe człowieka 4) opisuje anatomię i fizjologię układów w organizmie człowieka
2) określa możliwości wykorzystania terapeutycznego działania prądów elektrycznych i czynników fizykalnych o różnych parametrach oraz zapobieżenia niepożądanym skutkom	<ol style="list-style-type: none"> 1) określa skutki oddziaływania ciepła i zimna na organizm człowieka 2) określa skutki oddziaływania na organizm człowieka fal elektromagnetycznych, ultradźwiękowych, promieniowania podczerwonego, jonizującego i nadfioletowego 3) wskazuje możliwości wykorzystania terapeutycznego oddziaływania prądów elektrycznych na organizm człowieka 4) wskazuje możliwości zapobiegania niepożądanym skutkom działania prądów elektrycznych i czynników fizykalnych o różnych parametrach na organizm człowieka
3) charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu zdrowia oraz promocji i profilaktyki zdrowia	<ol style="list-style-type: none"> 1) klasyfikuje pojęcia związane z profilaktyką zdrowia 2) wymienia czynniki mające wpływ na promocję i profilaktykę zdrowia

4) wyjaśnia pojęcia z zakresu patologii	1) klasyfikuje pojęcia z zakresu patologii 2) rozpoznaje zmiany chorobowe 3) opisuje rodzaje zmian chorobowych
5) przestrzega zasad aseptyki i antyseptyki	1) rozróżnia pojęcia aseptyki i antyseptyki 2) wymienia zasady aseptyki i antyseptyki 3) stosuje zasady aseptyki i antyseptyki
6) przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z materiałami biologicznie skażonymi	1) wskazuje materiały biologicznie skażone 2) rozróżnia zasady postępowania z materiałami biologicznie skażonymi 3) postępuje zgodnie z zasadami postępowania z materiałami biologicznie skażonymi
7) współpracuje w zespole wielodyscyplinarnym	1) określa warunki współpracy w zespole interdyscyplinarnym 2) opisuje zadania poszczególnych członków zespołu wielodyscyplinarnego
8) posługuje się językiem migowym	1) stosuje podstawowe techniki języka migowego w udzielaniu świadczeń 2) pomaga pacjentom niedosłyszącym w dostępie do usług medycznych 3) porozumiewa się z pacjentem językiem migowym w stopniu podstawowym
MED.07.4. Instalacja, uruchamianie i konfiguracja urządzeń elektroniki i systemów informatyki medycznej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej	1) rozróżnia urządzenia elektroniki i informatyki medycznej pod względem budowy, zasady działania i zastosowania 2) opisuje budowę urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) opisuje zasadę działania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 4) wskazuje zastosowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 5) dobiera stosownie do wymagań użytkowych urządzenia elektroniki i informatyki medycznej
2) objaśnia działanie, funkcje i zastosowanie bloków systemu komputerowego	1) rozpoznaje elementy systemu komputerowego 2) opisuje działanie bloków systemu komputerowego 3) rozpoznaje funkcje elementów jednostki centralnej 4) wskazuje zastosowanie elementów jednostki centralnej
3) interpretuje parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej	1) rozróżnia urządzenia techniki komputerowej pod względem budowy, zasady działania oraz na podstawie parametrów katalogowych 2) dobiera urządzenia techniki komputerowej na podstawie parametrów katalogowych 3) objaśnia parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej
4) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu i uruchamiania urządzeń elektroniki medycznej	1) rozpoznaje narzędzia do montażu urządzeń elektroniki medycznej 2) dobiera sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu urządzeń elektroniki medycznej 3) wskazuje narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do wykonywania pomiarów w obwodach urządzeń elektroniki medycznej
5) wykonuje montaż mechaniczny urządzeń elektroniki medycznej	1) montuje urządzenia elektroniki medycznej w wybranym miejscu jednostki służby zdrowia 2) wykonuje montaż mechaniczny urządzeń sieciowych elektroniki medycznej

6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń elektroniki i systemów informatyki medycznej podczas instalacji i uruchamiania	<p>3) sprawdza jakość wykonanego montażu</p> <p>1) korzysta z dokumentacji oprogramowania systemu informatyki medycznej</p> <p>2) posługuje się instrukcją montażu podczas wykonywania czynności instalacyjnych urządzeń elektroniki medycznej</p> <p>3) uruchamia urządzenia elektroniki medycznej w oparciu o dokumentację techniczną</p> <p>4) wykonuje pomiary kontrolne</p>
7) dobiera urządzenia sieciowe pod względem budowy, zasady działania i zastosowania	<p>1) rozróżnia pojęcia dotyczące sieci komputerowych</p> <p>2) opisuje budowę i parametry mediów transmisyjnych</p> <p>3) rozróżnia symbole graficzne urządzeń sieciowych</p> <p>4) identyfikuje urządzenia sieciowe</p> <p>5) rozpoznaje topologie sieci komputerowych</p> <p>6) wskazuje miejsca instalacji urządzeń sieciowych w jednostce służby zdrowia</p> <p>7) dobiera stosowne do wymagań użytkowych urządzenia infrastruktury sieciowej</p>
8) instaluje urządzenia infrastruktury sieciowej współpracujące z systemami medycznymi	<p>1) wykonuje okablowanie strukturalne sieci komputerowej</p> <p>2) instaluje urządzenia infrastruktury sieciowej</p> <p>3) uruchamia i konfiguruje urządzenia infrastruktury sieciowej współpracujące z systemami medycznymi</p>
9) sprawdza poprawność połączeń zainstalowanych urządzeń elektroniki i informatyki medycznej oraz dokonuje modyfikacji połączeń zgodnie z dokumentacją techniczną	<p>1) wykonuje test sprawdzający poprawność połączeń urządzeń elektroniki i informatyki medycznej</p> <p>2) modyfikuje połączenia zainstalowanych urządzeń elektroniki i informatyki medycznej</p> <p>3) weryfikuje poprawność połączeń urządzeń elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z dokumentacją</p> <p>4) instaluje okablowanie urządzeń elektroniki medycznej</p> <p>5) podłącza urządzenia elektroniki medycznej do instalacji</p> <p>6) wykonuje pomiary kontrolne</p>
10) konfiguruje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej do pracy w sieci	<p>1) rozpoznaje protokoły sieciowe</p> <p>2) programuje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej do pracy w sieci</p> <p>3) koryguje ustawienia urządzeń informatyki medycznej pracującej w sieci komputerowej</p>
11) uruchamia urządzenia elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z obowiązującą procedurą	<p>1) dokonuje uruchomienia urządzeń elektroniki medycznej oraz urządzenia informatyki medycznej</p> <p>2) dokumentuje uruchomienie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej</p>
12) konfiguruje aparaturę i urządzenia elektroniki i informatyki medycznej do potrzeb placówek medycznych	<p>1) weryfikuje poprawność konfiguracji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej</p> <p>2) określa parametry aparatury i urządzeń elektroniki medycznej ze względu na współpracę z siecią zasilającą i teleinformatyczną w placówce medycznej</p> <p>3) konfiguruje parametry aparatury i urządzeń elektroniki medycznej ze względu na współpracę z siecią zasilającą i teleinformatyczną w placówce medycznej</p>
13) instaluje, zakłada i administruje bazy danych w systemach informatyki medycznej	<p>1) posługuje się programami do tworzenia baz danych</p> <p>2) zakłada bazy danych w systemie informacji medycznej</p> <p>3) dostosowuje bazę danych do potrzeb placówki medycznej</p>

14) obsługuje systemy operacyjne wielodostępowe i wielozadaniowe dla informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) posługuje się systemami operacyjnymi wielodostępowymi dla informatyki medycznej 2) konfiguruje oprogramowanie do wykonywania automatycznych kopii zapasowych
15) archiwizuje dane na różnych nośnikach w systemach informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) posługuje się programami archiwizującymi dane 2) odzyskuje dane z kopii zapasowych 3) zabezpiecza kopie bezpieczeństwa 4) dobiera nośniki danych w zależności od potrzeb i wielkości danych
16) charakteryzuje pojęcia oraz stosuje oprogramowanie specjalistyczne dotyczące technik programowania w systemach informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje pojęcia dotyczące technik programowania w systemach informatyki medycznej 2) stosuje oprogramowanie specjalistyczne do przeprowadzania konserwacji systemów informatyki medycznej
MED.07.5. Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) obsługuje System Informacji Medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) odczytuje dane z Systemu Informacji Medycznej 2) dokonuje operacji eksportu i importu danych z Systemu Informacji Medycznej 3) posługuje się danymi Systemu Informacji Medycznej 4) zabezpiecza dane pochodzące z Systemu Informacji Medycznej
2) prowadzi dokumentację techniczno-eksploatacyjną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) sporządza dokumentację eksploatacyjną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 2) monitoruje terminy legalizacji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) uzupełnia dokumentację techniczno-eksploatacyjną po wykonanych pomiarach kontrolnych urządzeń elektroniki i informatyki medycznej
3) modernizuje system komputerowy	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera podzespoły do rozbudowy systemu komputerowego 2) rozbudowuje system komputerowy 3) sprawdza poprawność działania systemu komputerowego po rozbudowie
4) programuje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) ustawia parametry urządzenia elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z dokumentacją 2) testuje oprogramowanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) sprawdza poprawność działania urządzenia elektroniki i informatyki medycznej po konfiguracji
5) kontroluje pracę urządzeń elektronicznych i sprzętu stosowanych do badań i zabiegów	<ol style="list-style-type: none"> 1) nadzoruje pracę elektronicznego sprzętu diagnostycznego i terapeutycznego 2) ustawia parametry eksploatacyjne urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) sprawdza poprawność działania urządzenia na zlecenie personelu medycznego 4) obsługuje urządzenia elektroniki medycznej oraz sprzęt diagnostyczny i terapeutyczny
6) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje narzędzia do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 2) kompletuje sprzęt kontrolno-pomiarowy do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

7) wykonuje pomiary związane z oceną stanu technicznego urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia parametry eksploatacyjne urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 2) dobiera metody do pomiaru parametrów eksploatacyjnych urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) przeprowadza pomiary parametrów urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 4) porównuje wyniki pomiarów parametrów z dokumentacją techniczną 5) określa sprawność działania urządzeń elektroniki medycznej na podstawie uzyskanych wyników pomiarów parametrów urządzeń elektroniki i informatyki medycznej
8) przeprowadza kalibrację i autodiagnostykę urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) dokonuje kalibracji urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z obowiązującymi procedurami 2) wykonuje pomiary parametrów urządzeń informatyki medycznej po kalibracji 3) analizuje wyniki przeprowadzonej autodiagnostyki
9) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację urządzeń elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z zaleceniami	<ol style="list-style-type: none"> 1) przeprowadza okresowy przegląd urządzeń elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z zaleceniami producenta sprzętu 2) określa stan techniczny urządzeń elektroniki i informatyki medycznej po przeprowadzonym przeglądzie
10) diagnozuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 2) lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 3) wykonuje działania zgodne z zaleceniami producenta w celu naprawy urządzeń elektroniki i informatyki medycznej 4) wymienia zużyte materiały eksploatacyjne 5) przeprowadza kalibracje oraz testy urządzeń elektroniki i informatyki medycznej po usunięciu usterek lub wymianie materiałów eksploatacyjnych
11) współdziała w zespołach diagnostyczno-terapeutycznych	<ol style="list-style-type: none"> 1) komunikuje się z personelem medycznym 2) stosuje się do poleceń personelu medycznego 3) rozróżnia pojęcia związane z obsługą elektronicznego i informatycznego sprzętu diagnostycznego i terapeutycznego
MED.07.6. Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
<ol style="list-style-type: none"> 1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: <ol style="list-style-type: none"> a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie 	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy, b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych, c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych, d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

<p>2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych w języku obcym (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu w języku obcym nowożytnym</p> <p>2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje w języku obcym nowożytnym</p> <p>3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu w języku obcym nowożytnym</p> <p>4) układa informacje w określonym porządku w języku obcym nowożytnym</p>
<p>3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne w języku obcym nowożytnym dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, cv, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p>	<p>1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi w języku obcym nowożytnym</p> <p>2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych w języku obcym nowożytnym (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze w języku obcym nowożytnym</p> <p>5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji w języku obcym nowożytnym</p>
<p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie w języku obcym nowożytnym (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego w języku obcym nowożytnym (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę w języku obcym nowożytnym</p> <p>2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi w języku obcym nowożytnym</p> <p>5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>
<p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w</p>	<p>1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np.</p>

typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	<p>wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: <ol style="list-style-type: none"> a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem obcym b) współdziała w grupie operując językiem obcym c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne 	<ol style="list-style-type: none"> 1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego języka obcego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MED.07.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia uniwersalne zasady etyki 2) wskazuje przykłady zachowań etycznych w swoim zawodzie 3) stosuje zasady etykiety językowej 4) stosuje formy grzecznościowe w piśmie i w mowie 5) przestrzega zasad związanych z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych 6) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy
2) planuje wykonanie zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje techniki organizacji czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) planuje pracę zespołu 4) realizuje zadania w wyznaczonym czasie 5) monitoruje realizację zaplanowanych zadań 6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych zadań
3) stosuje zasady odpowiedzialności za podejmowane działania	<ol style="list-style-type: none"> 1) przewiduje skutki swoich działań 2) wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<ol style="list-style-type: none"> 1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany 3) analizuje różne scenariusze wprowadzania zmian 4) wprowadza zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 5) podejmuje działania w sytuacjach nietypowych 6) korzysta z różnych źródeł informacji 7) samodzielnie planuje, realizuje i demonstrowuje proste działania
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<ol style="list-style-type: none"> 1) wymienia kilka technik radzenia sobie ze stresem

	2) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
6) doskonalą umiejętności zawodowe	1) opisuje umiejętności i kompetencje niezbędne do pracy na stanowisku pracy w zawodzie 2) analizuje własne kompetencje 3) wskazuje dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej 2) stosuje różne rodzaje komunikatów 3) rozpoznaje model komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji 4) wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji 5) wskazuje sposoby eliminowania barier powstałych w procesie komunikacji 6) identyfikuje style komunikacji interpersonalnej i ocenia ich skuteczność
8) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) wykonuje czynności unikając wystąpienia niepożądanych zdarzeń 2) modyfikuje sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
MED.07.8. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) dobiera osoby do wykonywania przydzielonych zadań 2) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 3) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
2) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań 2) monitoruje proces wykonywania zadań 3) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania
3) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje pracę zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu 3) udziela informacji zwrotnej w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
4) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 3) dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIKI I INFORMATYKI MEDYCZNEJ

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

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z instalacją jednofazową, trójfazową z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym oraz łatwo dostępnym wyłącznikiem awaryjnym i wyłącznikiem awaryjnym centralnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych,
- stanowiska do badania układów elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowiska do badania typowych elementów półprzewodnikowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowisko do badania układów scalonych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowisko do badania układów logicznych: liczników, przerzutników, przetworników A/C i C/A (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowisko do badania elementów układów zasilających aparaturę medyczną (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowiska lutownicze do montażu elementów i układów elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- stanowisko do badania czujników i sond wykorzystywanych w elektronice medycznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- przyrządy pomiarowe cyfrowe i analogowe, np. multimetry na każdym stanowisku.
- zasilacze stabilizowania napięcia stałego,
- generatory funkcyjne,
- oscyloskopy, transformatory, autotransformatory,
- przekładniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu oraz z dostępem do urządzeń wielofunkcyjnych, z zainstalowanym pakietem programów biurowych, programem do wspomagania projektowania i wykonywania rysunków technicznych (Computer Aided Design), nakładką do rysowania schematów elektrycznych i elektronicznych dla CAD,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- zestaw modeli, symulatorów, typowych części, mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe i katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń elektroniki medycznej,
- przykładowe schematy elektryczne i elektroniczne,
- tablice z symbolami elementów elektrycznych i elektronicznych.

Pracownia aparatury medycznej wyposażona w:

- kardiograf, spirometr, miernik do pomiaru ciśnienia, lampę Sollux, lampę kwarcową, diadynamik, diatermię chirurgiczną, diatermię krótkofalową, pulsatronik, stymat, ultraton, inhalator, spektrofotometr, pH-metr,
- modele anatomiczne, audiometr, ultrasonograf, zestaw intensywnego nadzoru kardiologicznego, respiratory, pompy infuzyjne, pulsoksymetry, aparaty EKG (elektrokardiografy), aparat EEG (elektroencefalograf), tablice przedstawiające elementy i układy aparatów elektromedycznych,
- elementy i układy urządzeń elektroniki medycznej,
- dokumentację serwisową aparatury medycznej,
- testery do aparatury medycznej.

Pracownia informatyki wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w oprogramowanie biurowe, licencjonowane oprogramowanie systemu informacji medycznej,
- oprogramowanie, narzędzia i elementy składowe sieci komputerowych umożliwiające budowę, konfigurację i analizę pracy sieci komputerowych różnego typu,
- stanowisko przeznaczone do administrowania i zarządzania bazami danych (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- narzędzia oraz podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego, dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację,
- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, skanerem oraz projektorem multimedialnym.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: jednostki ochrony zdrowia i placówki medyczne lub przedsiębiorstwa świadczące usługi informatyczne dla jednostek ochrony zdrowia wyposażone w specjalistyczne systemy medyczne, instytucje wykorzystujące sprzęt i oprogramowanie medyczne związane z administrowaniem bazami danych, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 6 tygodni (210 godzin).

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONEJ W ZAWODZIE¹⁾

MED.07. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
MED.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	32
MED.07.2. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	384
MED.07.3. Wykorzystanie oddziaływania czynników fizykalnych na organizm człowieka	256
MED.07.4. Instalacja, uruchamianie i konfiguracja urządzeń elektroniki i systemów informatyki medycznej	336
MED.07.5. Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej	288
MED.07.6. Język obcy zawodowy	64
Razem	1360
MED.07.7. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
MED.07.8. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując, z wyjątkiem szkoły policealnej kształcącej w formie stacjonarnej, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.