

EE.29.	Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	311411	Technik elektroniki i informatyki medycznej	OMZ PKZ(EE.g) PKZ(MS.a)
--------	---	--------	---	-------------------------------

TECHNIK ELEKTRONIKI I INFORMATYKI MEDYCZNEJ

311411

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) instalowania i uruchamiania urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi;
- 2) instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej;
- 3) eksploataowania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;



- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającymi realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;

- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
 - 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
 - 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
 - 6) stosuje metody motywacji do pracy;
 - 7) komunikuje się ze współpracownikami.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.g) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru medyczno-społecznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MS.a);

PKZ(EE.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechnik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;
- 4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
- 7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;
- 15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;
- 16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MS.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: opiekun medyczny, terapeuta zajęciowy, ortoptystka, opiekunka dziecięca, technik masażysta, higienistka stomatologiczna, asystentka stomatologiczna,

technik ortopeda, technik dentystyczny, protetyk słuchu, technik farmaceutyczny, technik sterylizacji medycznej, technik elektroradiolog, technik elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) wyjaśnia ogólną budowę i funkcje organizmu człowieka;
- 2) charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu zdrowia oraz promocji i profilaktyki zdrowia;
- 3) przestrzega zasad promocji zdrowia i zdrowego stylu życia;
- 4) wyjaśnia pojęcia z zakresu patologii, charakteryzuje objawy i przyczyny zaburzeń oraz zmian chorobowych;
- 5) przestrzega zasad postępowania w przypadku podejrzenia występowania przemocy;
- 6) charakteryzuje stany nagłego zagrożenia życia;
- 7) dokonuje oceny parametrów podstawowych funkcji życiowych;
- 8) udziela, zgodnie z kompetencjami zawodowymi, pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia;
- 9) rozróżnia sposoby postępowania w razie bezpośredniego kontaktu z materiałem biologicznie skażonym;
- 10) przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z materiałami biologicznie skażonymi;
- 11) przestrzega zasad aseptyki i antyseptyki;
- 12) komunikuje się z pacjentem, jego rodziną i grupą społeczną;
- 13) charakteryzuje prawne i etyczne uwarunkowania zawodu;
- 14) identyfikuje miejsce i rolę zawodu w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia na poziomie krajowym i europejskim;
- 15) sporządza, prowadzi i archiwizuje dokumentację medyczną zgodnie z przepisami prawa;
- 16) stosuje przepisy prawa dotyczące realizacji zadań zawodowych;
- 17) współpracuje w zespole wielodyscyplinarnym zapewniającym ciągłość opieki nad pacjentem;
- 18) charakteryzuje organizację ochrony zdrowia w Polsce;
- 19) wyjaśnia zasady funkcjonowania systemu ubezpieczeń zdrowotnych w Polsce;
- 20) określa źródła i sposoby finansowania świadczeń zdrowotnych;
- 21) wyjaśnia specyfikę rynku usług medycznych;
- 22) przestrzega zasad etycznego postępowania w stosunku do pacjentów oraz współpracowników;
- 23) posługuje się językiem migowym (nie dotyczy zawodu technik masażysta nauczanego w technikum);
- 24) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej:

EE.29. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej.

EE.29. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

1. Instalacja i uruchamianie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) rozróżnia i dobiera urządzenia elektroniki i informatyki medycznej pod

- względem budowy, zasady działania i zastosowania;
- 2) objaśnia działanie, funkcje i zastosowanie poszczególnych bloków systemu komputerowego;
 - 3) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu i uruchamiania elektroniki medycznej;
 - 4) interpretuje parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej;
 - 5) wykonuje montaż mechaniczny urządzeń elektroniki medycznej;
 - 6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej podczas instalacji i uruchamiania;
 - 7) wykonuje połączenia elektryczne urządzeń elektroniki medycznej;
 - 8) rozróżnia i dobiera urządzenia sieciowe pod względem budowy, zasady działania i zastosowania;
 - 9) instaluje i uruchamia urządzenia infrastruktury sieciowej;
 - 10) sprawdza poprawność połączeń zainstalowanych urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z dokumentacją techniczną;
 - 11) uruchamia urządzenia elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z obowiązującą procedurą;
 - 12) ustawia parametry aparatury i urządzeń elektroniki i informatyki medycznej według potrzeb placówek medycznych.

2. Instalacja i konfiguracja oprogramowania systemów informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją oprogramowania systemów informatyki medycznej;
- 2) instaluje oprogramowanie komputerowe współpracujące z urządzeniami i systemami medycznymi;
- 3) konfiguruje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej do pracy w sieci;
- 4) zakłada bazy danych w systemach informatyki medycznej;
- 5) obsługuje systemy operacyjne wielodostępowe, wielozadaniowe dla informatyki medycznej;
- 6) archiwizuje informacje na różnych nośnikach w systemach informatyki medycznej;
- 7) wykonuje konserwacje oprogramowania i systemu informatyki medycznej.

3. Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) współdziała w zespołach diagnostyczno-terapeutycznych w czasie badań i zabiegów;
- 2) obsługuje System Informacji Medycznej;
- 3) prowadzi dokumentację techniczno-eksploatacyjną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 4) modernizuje system komputerowy;
- 5) programuje urządzenia elektroniki medycznej;
- 6) nadzoruje i kontroluje pracę urządzeń elektronicznych stosowanych do badań i zabiegów;
- 7) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki medycznej;
- 8) wykonuje pomiary i ocenia stan techniczny urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 9) przeprowadza kalibrację i autodiagnostykę urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;

- 10) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację urządzeń elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z zaleceniami;
- 11) diagnozuje i lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię elektryczno-elektroniczną, wyposażoną w:
 - a) stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z instalacją jednofazową, trójfazową z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym oraz łatwo dostępnym wyłącznikiem awaryjnym i wyłącznikiem awaryjnym centralnym,
 - b) stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
 - c) stanowiska do badania układów elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - d) stanowisko do badania typowych elementów półprzewodnikowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - e) stanowisko do badania układów scalonych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - f) stanowisko do badania układów logicznych: liczników, przerzutników, przetworników A/C i C/A (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - g) stanowisko do badania elementów układów zasilających aparaturę medyczną (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - h) stanowiska lutownicze do montażu elementów i układów elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - i) stanowisko do badania czujników i sond (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - j) stanowiska do obróbki ręcznej wyposażone w narzędzia monterskie i elektronarzędzia (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - k) przyrządy pomiarowe cyfrowe i analogowe na każdym stanowisku;ponadto pracownia powinna być wyposażona w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, generatory funkcyjne, oscyloskopy; transformatory, autotransformatory, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy.
- 2) pracownię aparatury medycznej, wyposażoną w:
 - a) 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, aparat EEG, tablice przedstawiające elementy i układy aparatów elektromedycznych,
 - b) elementy i układy urządzeń elektroniki medycznej; dokumentację serwisową aparatury medycznej,
 - c) testery do aparatury medycznej;
- 3) pracownię informatyki medycznej, wyposażoną w:
 - a) 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,

b) oprogramowanie, narzędzia i elementy składowe sieci komputerowych umożliwiające budowę, konfigurację i analizę pracy sieci komputerowych różnego typu,

c) narzędzia oraz podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego, dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację;

ponadto każda pracownia powinna posiadać stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem oraz projektorem multimedialnym.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, podmiotach leczniczych oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 8 tygodni (320 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz obszaru medyczno-społecznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	550 godz.
EE.29. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	800 godz.

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 dla dorosłych, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.