

MS.19.	Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii	321103	Technik elektroradiolog	OMZ PKZ(MS.a)
--------	--	--------	-------------------------	------------------

TECHNIK ELEKTORADIOLOG

321103

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik elektroradiolog powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania pacjenta do badań diagnostycznych i zabiegów w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii;
- 2) wykonywania prac związanych z przygotowaniem badań diagnostycznych i zabiegów w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii;
- 3) wykonywania samodzielnie lub w zespole badań diagnostycznych i zabiegów terapeutycznych z wykorzystaniem promieniowania jonizującego, pola magnetycznego, pierwiastków promieniotwórczych, ultradźwięków i badań w diagnostyce elektromedycznej;
- 4) analizowania wykonanych badań diagnostycznych, zabiegów w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej, radioterapii i przygotowania ich do oceny przez lekarza;
- 5) wdrażania i koordynowania systemu zarządzania jakością.

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 medyczno-społecznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MS.a);

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 elektroradiolog: **MS.19. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii.**

MS.19. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii

1. Wykonywanie badań i zabiegów z zakresu rentgenodiagnostyki

Uczeń:

- 1) rozróżnia struktury anatomiczne poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach radiologicznych;
- 2) rozpoznaje i lokalizuje zmiany patologiczne w strukturach organizmu ludzkiego;
- 3) wykorzystuje właściwości promieniowania rentgenowskiego i jego oddziaływania z materiałem do wykonywania badań rentgenowskich;
- 4) charakteryzuje metody badań radiologicznych;
- 5) stosuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce;
- 6) obsługuje sprzęt komputerowy wykorzystywany do uzyskania, przetwarzania, przekazywania i archiwizacji obrazu;
- 7) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywaną w rentgenodiagnostyce;
- 8) stosuje wymagania systemu zarządzania jakością w rentgenodiagnostyce;
- 9) przygotowuje i organizuje stanowisko pracy w gabinecie rentgenowskim;
- 10) dobiera projekcje, parametry ekspozycji i wykonuje badanie rentgenowskie zgodnie z procedurami i standardami;
- 11) współpracuje z zespołem diagnostycznym przy wykonywaniu badań i zabiegów w radiologii interwencyjnej, hemodynamice i rentgenoskopii;
- 12) wykonuje obróbkę chemiczną i techniczną, cyfrową (pośrednią i bezpośrednią) zdjęć rentgenowskich;
- 13) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną zdjęć i badań rentgenowskich;
- 14) sporządza dokumentację medyczną po wykonanym badaniu rentgenowskim.

2. Wykonywanie badań z użyciem rezonansu magnetycznego

Uczeń:

- 1) rozróżnia obrazy struktur anatomicznych poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w badaniach z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego;
- 2) rozpoznaje i lokalizuje patologiczne struktury organizmu człowieka;



- 3) określa właściwości pola magnetycznego i jego oddziaływania z materią;
- 4) określa metody badań zgodnie ze standardami w rezonansie magnetycznym;
- 5) obsługuje sprzęt komputerowy wykorzystywany do uzyskania, przetwarzania, przekazywania i archiwizacji obrazu;
- 6) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywane w pracowni rezonansu magnetycznego;
- 7) przygotowuje stanowisko w pracowni rezonansu magnetycznego;
- 8) przygotowuje pacjenta do badania z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego;
- 9) dobiera sekwencje i ich parametry w rezonansie magnetycznym;
- 10) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną badania metodą rezonansu magnetycznego;
- 11) sporządza dokumentację medyczną po wykonanym badaniu metodą rezonansu magnetycznego.

3. Wykonywanie badań i zabiegów z zakresu medycyny nuklearnej

Uczeń:

- 1) rozróżnia struktury anatomiczne poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w medycynie nuklearnej;
- 2) rozpoznaje i lokalizuje patologiczne struktury organizmu człowieka na podstawie badań z zakresu medycyny nuklearnej;
- 3) wykorzystuje właściwości promieniowania jonizującego i jego oddziaływania z materią;
- 4) określa metody badań zgodnie ze standardami medycyny nuklearnej;
- 5) stosuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w medycynie nuklearnej;
- 6) obsługuje sprzęt komputerowy wykorzystywany do uzyskania, przetwarzania, przekazywania i archiwizacji obrazu;
- 7) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywane w medycynie nuklearnej;
- 8) stosuje wymagania systemu zarządzania jakością;
- 9) przygotowuje stanowisko w pracowni medycyny nuklearnej;
- 10) przygotowuje pacjenta do badania radioizotopowego lub terapii radioizotopowej;
- 11) wykonuje badanie i zabiegi radioizotopowe zgodnie ze zleceniem lekarskim;
- 12) wykonuje badania pozytonowej emisyjnej tomografii oraz badania radioizotopowe *in vitro*;
- 13) współpracuje z zespołem terapeutycznym podczas terapii izotopowej;
- 14) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną badania radioizotopowego w medycynie nuklearnej;
- 15) sporządza dokumentację medyczną po wykonanym badaniu w medycynie nuklearnej.

4. Wykonywanie radioterapii

Uczeń:

- 1) wykorzystuje właściwości promieniowania jonizującego i jego oddziaływania z materią w radioterapii;
- 2) rozróżnia metody terapii zgodnie ze standardami w radioterapii;
- 3) wykonuje i stosuje unieruchomienia oraz osłony potrzebne do przeprowadzenia radioterapii;
- 4) stosuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w radioterapii;
- 5) obsługuje sprzęt komputerowy wykorzystywany do uzyskania, przetwarzania,

- przekazywania i archiwizacji obrazu;
- 6) obsługuje sprzęt i aparaturę stosowane w procesie planowania leczenia promieniami i radioterapii;
 - 7) stosuje wymagania systemu zarządzania jakością;
 - 8) przygotowuje stanowisko w pracowni radioterapii;
 - 9) przestrzega zasad planowania napromieniania oraz uczestniczy w planowaniu leczenia;
 - 10) wykonuje napromienianie zgodnie ze zleceniem lekarskim i planem leczenia;
 - 11) współpracuje z zespołem terapeutycznym podczas brachyterapii;
 - 12) udziela pacjentowi informacji na temat metody, przebiegu, czasu i miejsca leczenia oraz rozpoznaje odczyn popromienny;
 - 13) prowadzi dokumentację medyczną po wykonanej radioterapii.

5. Wykonywanie badań elektromedycznych

Uczeń:

- 1) rozróżnia struktury anatomiczne i funkcjonowanie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka;
- 2) rozpoznaje i lokalizuje patologiczne struktury organizmu ludzkiego;
- 3) wykorzystuje podstawy akustyki w diagnostyce elektromedycznej;
- 4) obsługuje sprzęt komputerowy wykorzystywany do uzyskania, przetwarzania, przekazywania i archiwizacji badań elektromedycznych;
- 5) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywane w diagnostyce elektromedycznej;
- 6) przygotowuje stanowisko w pracowni diagnostyki elektromedycznej;
- 7) przygotowuje pacjenta do badania elektromedycznego;
- 8) wykonuje badania w zakresie diagnostyki elektromedycznej zgodnie ze zleceniem lekarskim: elektrokardiograficzne, elektroencefalograficzne, elektromiograficzne, spirometryczne, audiometryczne i ultrasonograficzne;
- 9) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną badań oraz rozpoznaje i eliminuje artefakty występujące podczas badań elektromedycznych;
- 10) sporządza dokumentację medyczną wykonanych badań elektromedycznych.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik elektroradiolog powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię anatomii radiologicznej i fizjologii, wyposażoną w: negatoskopy, modele i plansze anatomiczne, atlasy anatomii radiologicznej, podręczniki anatomii opisowej, topograficznej i fizjologii, podręczniki radiologii, zestawy zdjęć obrazujących badania: rentgenowskie, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, badań naczyniowych, mammografii, stomatologii;
- 2) pracownię elektrokardiografii, wyposażoną w: aparaty EKG do badania spoczynkowego, komplety elektrod, przykładowe elektrokardiogramy, aparaty do mierzenia ciśnienia i stetoskopy, elektrody i krążki jednorazowego użytku, apteczkę pierwszej pomocy, materiały opatrunkowe i środki odkażające, wybrane elementy zestawu intensywnego nadzoru kardiologicznego i do reanimacji, tablice przedstawiające kryteria diagnostyczne, stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do rejestracji pacjenta, dokumentowania badań i ich archiwizacji oraz oceny zapisu badań elektrokardiograficznych, algorytmy wykonywania badań elektrokardiograficznych;
- 3) pracownię rentgenografii, wyposażoną w: zestaw przepisów prawa dotyczących ochrony radiologicznej, instrukcję ramową, przepisy prawa dotyczące prawa

atomowego i zasad pracy w pracowniach rentgenowskich, aparat rentgenowski ze stołem diagnostycznym i statywem, aparat rentgenowski do diagnostyki stomatologicznej, automatyczną wywoływarke (ciemnię automatyczną), kasety rentgenowskie wszystkich formatów, osłony radiologiczne (fartuchy, półfartuchy i rękawice ołowiowe, osłony na gonady żeńskie i męskie, osłony na tarczycę i inne osłony), urządzenia unieruchamiające, bobiksy, negatoskopy, zestaw przeciwwstrząsowy, zestawy środków kontrastowych, zestawy do oznakowania zdjęć, stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do rejestracji pacjenta, dokumentowania badań i ich archiwizacji, algorytmy wykonywania badań rentgenowskich.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach szkolnych, szpitalach lub przychodniach, oddziałach i innych komórkach organizacyjnych podmiotów leczniczych, w których znajdują się następujące pracownie: pracownia rentgenografii, pracownia radiologii stomatologicznej, pracownia mammografii, pracownia tomografii komputerowej, pracownia radiodiagnostyki interwencyjnej (badania naczyniowe), pracownia densytometrii kośćca, pracownia medycyny nuklearnej (diagnostyki izotopowej, pozytonowej emisyjnej tomografii), pracownia rezonansu magnetycznego, pracownia ultrasonografii, pracownia spirometrii, pracownia elektrokardiografii, pracownia elektroencefalografii, pracownia elektromiografii, pracownia audiologii, pracownia radioterapii (planowania leczenia, teleradioterapii, brachyterapii). Kształcenie praktyczne może odbywać się, gdy na jedno stanowisko pracy w wymienionych pracowniach przypada nie więcej niż czterech uczniów. Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru medyczno-społecznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	430 godz.
MS.19. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii	1320 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.