

# **Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie**

**(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)**

***Technik elektroradiolog  
321103***

 **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

**Warszawa 2017**

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu.



*Układ graficzny © CKE 2017*

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: [arkusze.pl](http://arkusze.pl)

## Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>Informacje o zawodzie .....</b>	<b>6</b>
1. Zadania zawodowe .....	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie .....	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie .....	6
<b>Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań .....</b>	<b>7</b>
Kwalifikacja MS.19 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii .....	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu .....	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania .....	15
<b>Podstawa programowa kształcenia w zawodzie .....</b>	<b>25</b>

## WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej ([www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

# INFORMACJE O ZAWODZIE

## 1. Zadania zawodowe

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. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik elektroradiolog** wyodrębniono jedna kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	MS.19	<i>Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii</i>

## 3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik elektroradiolog** jest realizowane w klasach pierwszych 2,5-letniej szkoły policealnej, wyłącznie w szkole dla młodzieży.

# WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

## Kwalifikacja K1

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

**1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MS.19 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii**

### 1.1 Wykonywanie badań i zabiegów z zakresu rentgenodiagnostyki

*Umiejętność 5) stosuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce, na przykład:*

- wskazuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu stosowane w rentgenodiagnostyce;
- rozróżnia środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu stosowane w rentgenodiagnostyce;
- dobiera środki ochrony radiologicznej pacjenta w zależności od wykonywanego badania (np. fartuch ołowiowy, półfartuch ołowiowy, osłona na tarczycę, osłona na gonady);
- dobiera środki ochrony radiologicznej personelu pracowni radiologicznej.

#### Przykładowe zadanie 1.

Który środek ochrony radiologicznej pacjenta, należy zastosować podczas wykonywania zdjęcia boczego kręgosłupa szyjnego?

- A. Fartuch ołowiowy.
- B. Osłony na gonady.
- C. Osłonę na tarczycę.
- D. Półfartuch ołowiowy.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

*Umiejętność 10) dobiera projekcje, parametry ekspozycji i wykonuje badanie rentgenowskie zgodnie z procedurami i standardami, na przykład:*

- dobiera projekcje do badania zleconego przez lekarza;
- określa ustawienie osi i płaszczyzn pacjenta względem kasety podczas wykonywania zdjęcia rentgenowskiego;
- dobiera format kasety do danego zdjęcia rentgenowskiego;

- dobiera parametry ekspozycji mAs i kV do danego zdjęcia rentgenowskiego;
- dobiera odległość OF do wykonania badania;
- określa miejsce i punkt padania promienia centralnego do zdjęcia.

### Przykładowe zadanie 2.

Które zdjęcia narządów klatki piersiowej należy wykonać u pacjenta z podejrzeniem lewostronnego zapalenia płuc?

- A. PA i lewoboczne.
- B. AP i lewoboczne.
- C. PA i prawoboczne.
- D. AP i prawoboczne.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

*Umiejętność 13) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną zdjęć i badań rentgenowskich, na przykład:*

- identyfikuje artefakty na obrazie rentgenowskim;
- nazywa artefakty występujące na przekrojach TK;
- określa przyczyny występowania artefaktów na obrazie rentgenowskim;
- określa wartość diagnostyczną badania kontrastowego, np. cystografii.

### Przykładowe zadanie 3.

Który artefakt jest widoczny na skanie tomografii komputerowej?

- A. Artefakt utwardzonej wiązki.
- B. Artefakt elektrostatyczny.
- C. Artefakt pasmowy.
- D. Artefakt ruchowy.



Odpowiedź prawidłowa: **A.**

## 1.2 Wykonywanie badań z użyciem rezonansu magnetycznego

*Umiejętność 1) rozróżnia obrazy struktur anatomicznych poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w badaniach z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego, na przykład:*

- rozróżnia rzuty i przekroje poprzeczne, czołowe i strzałkowe badanych okolic i narządów;
- rozpoznaje struktury anatomiczne na przekrojach poprzecznych, czołowych i strzałkowych rezonansu magnetycznego ciała;



- rozróżnia struktury anatomiczne na obrazach T1- i T2-zależnych.

#### Przykładowe zadanie 4.

Na skanie rezonansu magnetycznego serca, strzałką oznaczono

- A. przedsionek prawy.
- B. przedsionek lewy.
- C. komorę prawą.
- D. komorę lewą.



Odpowiedź prawidłowa: **C.**

*Umiejętność 3) określa właściwości pola magnetycznego i jego oddziaływania z materią, na przykład:*

- rozpoznaje oznaczenie czasu np. relaksacji poprzecznej, relaksacji podłużnej, repetycji;
- określa jednostki opisujące pole magnetyczne;
- określa przeciwwskazania do badania RM związane z właściwościami pola magnetycznego.

#### Przykładowe zadanie 5.

W obrazowaniu metodą rezonansu magnetycznego skrót TR oznacza czas

- A. inwersji.
- B. repetycji.
- C. relaksacji podłużnej.
- D. relaksacji poprzecznej.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

*Umiejętność 4) określa metody badań zgodnie ze standardami w rezonansie magnetycznym, na przykład:*

- rozróżnia metody badań w rezonansie magnetycznym;
- określa cel stosowania sekwencji w czasie badania metodą rezonansu magnetycznego;
- charakteryzuje środki kontrastujące stosowane w badaniach metodą rezonansu magnetycznego;
- rozpoznaje powikłania po podaniu środków gadolinowych;
- rozróżnia bezwzględne i względne przeciwwskazania do badania w rezonansie magnetycznym.

### Przykładowe zadanie 6.

W celu wyeliminowania zakłóceń obrazu MR przez sygnały pochodzące z tkanki tłuszczowej, stosuje się

- A. obrazowanie PD - zależne.
- B. obrazowanie T1 - zależne.
- C. sekwencje FLAIR
- D. sekwencje STIR

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

### 1.3. Wykonywanie badań i zabiegów z zakresu medycyny nuklearnej

*Umiejętność 2) rozpoznaje i lokalizuje patologiczne struktury organizmu człowieka na podstawie badań z zakresu medycyny nuklearnej, na przykład:*

- identyfikuje patologiczne struktury organizmu człowieka uwidocznione na obrazie z badania izotopowego;
- rozpoznaje typ guzka w badaniu scyntygraficznym tarczycy;
- określa obszar wychwytu znacznika na obrazie scyntygrafii lub PETCT.

### Przykładowe zadanie 7.

„Ogniskiem zimnym” w obrazie scyntygraficznym określa się

- A. obszar niegromadzący radioznacznika.
- B. zmianę o większej aktywności hormonalnej.
- C. zmianę najczęściej o charakterze łagodnym.
- D. obszar gromadzący znacznik jak reszta miększu.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

*Umiejętność 3) wykorzystuje właściwości promieniowania jonizującego i jego oddziaływania z materią, na przykład:*

- rozpoznaje typy rozpadów izotopów promieniotwórczych;
- rozróżnia radioizotopy stosowane w scyntygrafii oraz PETCT;
- określa właściwości promieniowania jonizującego stosowanego w badaniach radioizotopowych.

### Przykładowe zadanie 8.

W badaniu PETCT radioizotop ulega

- A. rozpadowi  $\gamma$ , emitując pozyton.
- B. rozpadowi  $\beta^-$ , emitując elektron.
- C. rozpadowi  $\beta^+$ , emitując pozyton.
- D. rozpadowi  $\gamma$ , emitując foton promieniowania.

Odpowiedź prawidłowa: C.

*Umiejętność 4) określa metody badań zgodnie ze standardami medycyny nuklearnej, na przykład:*

- rozpoznaje techniki obrazowania radioizotopowego;
- określa pojęcia: radiofarmaceutyk, ligand, radioizotop;
- określa główne wskazania i przeciwwskazania do poszczególnych badań radioizotopowych;
- określa źródła promieniowania stosowane w terapii radioizotopowej;
- określa warunki wykonania badań radioizotopowych zgodnie ze standardami medycyny nuklearnej.

### Przykładowe zadanie 9.

Na którym obrazie zarejestrowano badanie scyntygraficzne?



A.



B.



C.



D.

Odpowiedź prawidłowa: D.

### 1.4 Wykonywanie radioterapii

*Umiejętność 3) wykonuje i stosuje unieruchomienia oraz osłony potrzebne do przeprowadzenia radioterapii, na przykład:*

- rozróżnia urządzenia pomocnicze służące do unieruchomienia pacjenta podczas zabiegu radioterapii;
- rozróżnia typy osłon stosowanych w radioterapii;
- dobiera osłony do zabiegu radioterapii.

### Przykładowe zadanie 10.

Elementem pomocniczym w radioterapii, zapewniającym powtarzalność ułożenia w pozycji terapeutycznej, a także unieruchomienie pacjenta, jest

- A. bolus.
- B. osłona.
- C. filtr kompensacyjny.
- D. maska termoplastyczna.

Odpowiedź prawidłowa: **D.**

*Umiejętność 9) przestrzega zasad planowania napromieniania oraz uczestniczy w planowaniu leczenia, na przykład:*

- określa moc dawki pochłoniętej w różnych rodzajach brachyterapii;
- określa sposób frakcjonowania dawki w radioterapii konwencjonalnej;
- rozróżnia rodzaje obszarów napromieniania u pacjenta z chorobą nowotworową;
- wyjaśnia pojęcie narząd krytyczny.

### Przykładowe zadanie 11.

Który obszar napromieniania w radioterapii oznacza się skrótem PTV?

- A. Zaplanowany obszar napromieniania.
- B. Kliniczny obszar napromieniania.
- C. Obszar leczony.
- D. Obszar guza.

Odpowiedź prawidłowa: **A.**

*Umiejętność 12) udziela pacjentowi informacji na temat metody, przebiegu, czasu i miejsca leczenia oraz rozpoznaje odczyn popromienny, na przykład:*

- charakteryzuje objawy wczesnego i późnego odczynu popromiennego;
- wyjaśnia nomenklaturę systemu klasyfikacji nowotworów TNM;
- charakteryzuje metodę i przebieg prowadzonej radioterapii.

### Przykładowe zadanie 12.

Do wczesnych odczynów popromiennych po radioterapii zalicza się

- A. blizny.
- B. retinopatię.
- C. świąd skóry.
- D. martwicę nerwów.

Odpowiedź prawidłowa: **C.**

### 1.5. Wykonywanie badań elektromedycznych

Umiejętność 1) rozróżnia struktury anatomiczne i funkcjonowanie poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka, na przykład:

- rozróżnia struktury anatomiczne na obrazie ultrasonograficznym;
- określa lokalizacje węzła zatokowo-przedsionkowego;
- rozróżnia składowe elektrokardiogramu odzwierciedlające procesy zachodzące w mięśniu sercowym.

#### Przykładowe zadanie 13.

Na obrazie ultrasonograficznym jamy brzusznej uwidoczniono

- A. nerkę.
- B. trzustkę.
- C. wątrobę.
- D. śledzionę.



Odpowiedź prawidłowa: C.

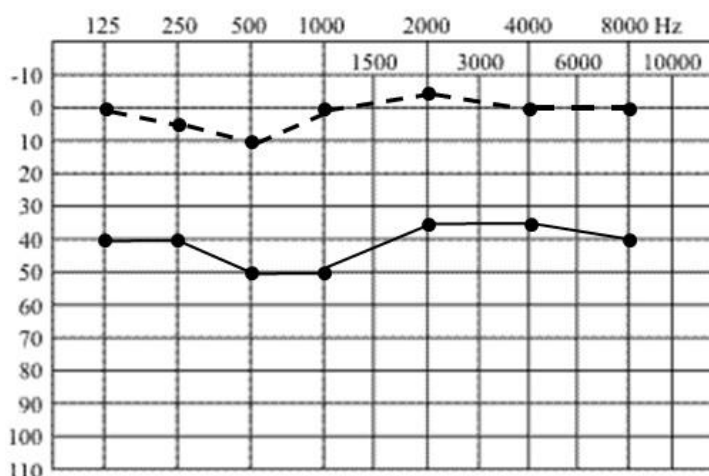
Umiejętność 2) rozpoznaje i lokalizuje patologiczne struktury organizmu ludzkiego, na przykład:

- identyfikuje wybrane patologie na podstawie zapisu badania elektromedycznego;
- rozpoznaje patologie na obrazach ultrasonograficznych.

#### Przykładowe zadanie 14.

Na podstawie zapisu badania audiometrycznego rozpoznano u pacjenta niedosłuch

- A. odbiorczy ucha lewego.
- B. przewodzeniowy ucha lewego.
- C. odbiorczy ucha prawego.
- D. przewodzeniowy ucha prawego.



Odpowiedź prawidłowa: D.

• ucho prawe                      przewodnictwo powietrzne                      ———  
X ucho lewe                        przewodnictwo kostne                        - - - - -

*Umiejętność 8) wykonuje badania w zakresie diagnostyki elektromedycznej zgodnie ze zleceniem lekarskim: elektrokardiograficzne, elektroencefalograficzne, elektromiograficzne, spirometryczne, audiometryczne i ultrasonograficzne, na przykład:*

- określa wskazania i przeciwwskazania do badania elektromedycznego;
- określa punkty przyłożenia elektrod w badaniu EKG i EEG;
- rozpoznaje techniki badań audiometrycznych;
- rozróżnia typy prób aktywacyjnych w EEG;
- rozpoznaje sprzęt potrzebny do wykonywania badań elektromedycznych.

**Przykładowe zadanie 15.**

W którym miejscu, zgodnie z zasadami wykonywania badania EKG, należy umocować żółtą elektrodę przedsercową V2?

- A. W IV przestrzeni międzyżebrowej przy prawym brzegu mostka.
- B. W IV przestrzeni międzyżebrowej przy lewym brzegu mostka.
- C. W V przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej środkowej.
- D. W V przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej.

Odpowiedź prawidłowa: **B.**

**2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji MS.19 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii**

Pacjentka zgłosiła się do przychodni ze skierowaniami od lekarza w celu wykonania badania EKG i RTG.

NZOZ MEDPRACY  
ul. Pocztowa 4  
48-300 Nysa  
NIP: 123456789  
REGON: 1000954389  
tel. 603019128

Nysa, dnia 22.06.2017 r.

**SKIEROWANIE NA BADANIE EKG**

Pani: *Anna Tomala* PESEL: 91062601243

Rodzaj badania: *EKG w spoczynku*

Wywiad, rozpoznanie: *badanie kontrolne*

ciśnienie krwi 120/80

*Anna Struga*  
*Lek .med. Anna Struga*  
*Specjalista medycyny pracy*  
*ul. Graniczna 2*  
*32-651 Nowa Wieś*  
*Tel.987654321*

*Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej*  
*PROVITA*  
*Poradnia Ortopedyczna*  
*ul. Żurawia 2*  
*48-300 Nysa*  
*NIP: 123456789*  
*REGON: 100099988*

Nysa, dnia 19.06.2017 r.

**SKIEROWANIE NA BADANIE RADIOLOGICZNE**

Pani *Anna Tomala* PESEL 91062601243

Rodzaj badania: *Zdjęcie RTG stopy lewej grzbietowo-podeszwowe i skos grzbietowo-strzałkowy*

Wywiad, rozpoznanie: *Podejrzenie złamania V kości śródstopia lewego*

Badanie pierwsze  
następne

*dr n. med. Jan Kowalski*  
*specjalista chirurg ortopeda*  
*ul. Azaliowa 3*  
*48-300 Nysa*  
*tel. 123 121 123 30004000*

**W pracowni EKG** technik elektroradiolog wykonał standardowe badanie elektrokardiograficzne w spoczynku w trybie ręcznym i 3-kanalowej rejestracji odprowadzeń, zgodnie ze skierowaniem od lekarza kierującego na badanie. Elektrody przypiął w standardowych miejscach przyłożenia.

Zapisz w Karcie odprowadzeń EKG kolor wskazanych elektrod i miejsce ich przyłożenia. Na podstawie zamieszczonych fragmentów elektrokardiogramu sporządź Arkusz analizy elektrokardiogramu i uzupełnij Kartę opisu badania EKG.

**W pracowni RTG** przygotuj pacjentkę do badania radiologicznego i wykonaj na stanowisku wymagane czynności związane z przeprowadzeniem badania radiologicznego stopy lewej w projekcji grzbietowo-podeszwowej i w skosie grzbietowo-strzałkowym do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania, zgodnie ze skierowaniem od lekarza kierującego na badanie.

Kobieta jest średniej budowy ciała. Z przeprowadzonego wywiadu wynika, że można ułożyć pacjentkę w standardowych, wymaganych do badania pozycjach. Gotowość do przeprowadzenia badania zgłoś przewodniczącemu ZN przez podniesienie ręki i w ten sam sposób zasygnalizuj zakończenie wykonania badania. Przystępując do przeprowadzenia badania weź ze sobą identyfikator z numerem stanowiska i arkusz egzaminacyjny.

Położ identyfikator na stanowisku. Przyjmij, że pacjentka jest po weryfikacji danych osobowych i czeka na badanie w gabinecie rentgenowskim. Komunikuj się z pacjentką tak, aby egzaminator słyszał rozmowę. Rób to w taki sposób, aby nie przeszkadzać innym. Nie oczekuj od pacjentki odpowiedzi. Postępuj zgodnie z procedurami obowiązującymi przy wykonywaniu zleconego badania. Wszystkie działania związane z przeprowadzeniem badania radiologicznego do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania wykonuj w obecności egzaminatora, w czasie nie dłuższym niż 15 minut. Po zakończeniu badania uporządkuj stanowisko.

*Uwaga! Po przekroczeniu wyznaczonego czasu egzaminator skieruje do zdającego komunikat „czas minął” oznaczający zakończenie procesu oceny.*

Podpisz zamieszczony w arkuszu egzaminacyjnym Radiogram 1. Zapisz pod radiogramem nazwy wskazanych struktur anatomicznych. Wpisz badanie do książki ewidencji badań radiologicznych.

W czasie wykonywania badania przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w pracowni radiologicznej.

Dane do wykonania zadania i wszystkie formularze do wypełnienia znajdziesz w arkuszu egzaminacyjnym. Jako datę badań EKG i RTG przyjmij dzień egzaminu.



**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 5 rezultatów:**

- Karta odprowadzeń EKG;
- Arkusz analizy elektrokardiogramu;
- Karta opisu badania EKG;
- Radiogram 1;
- Książka ewidencji badań radiologicznych

oraz przebieg:

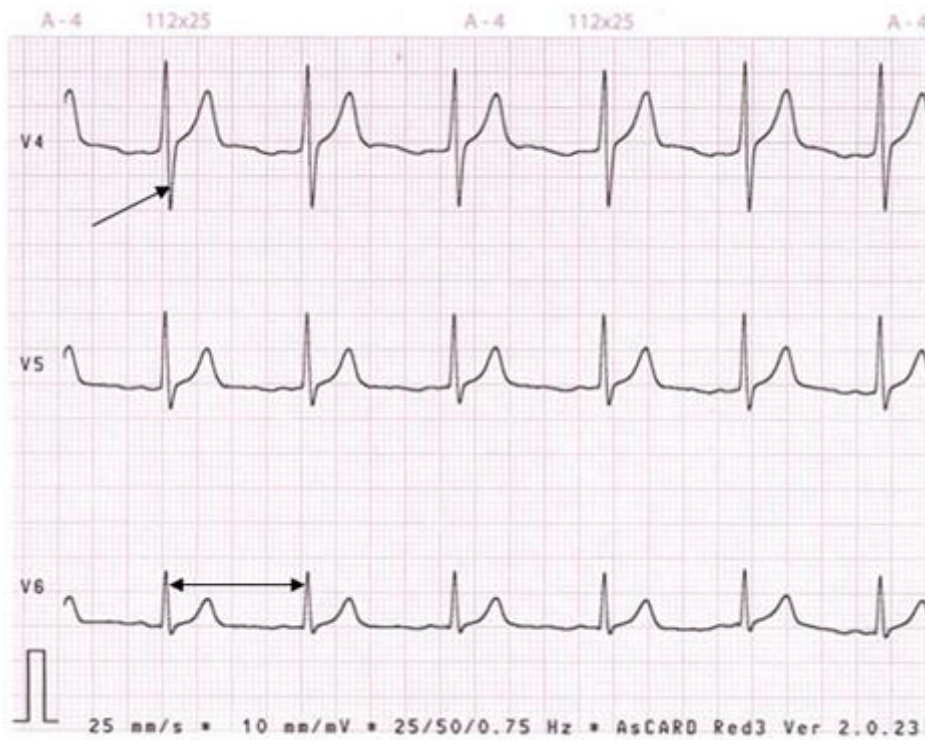
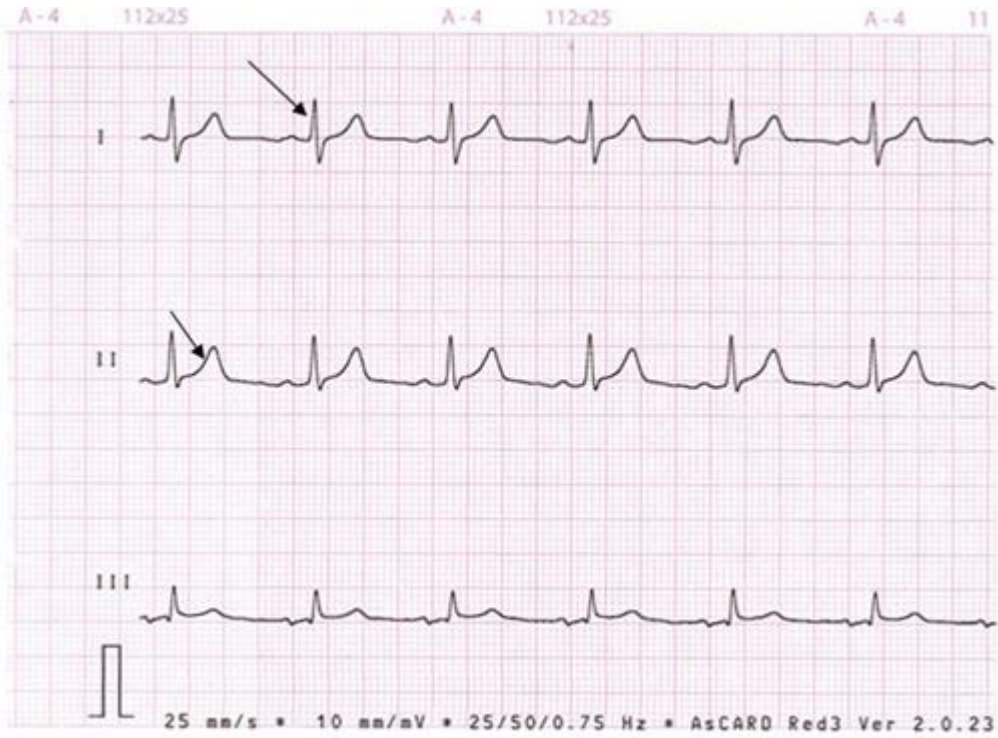
- przygotowania pacjentki do badania radiologicznego stopy lewej;
- przeprowadzenia badania radiologicznego stopy lewej w projekcji grzbietowo-podeszwowej do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania;
- przeprowadzenia badania radiologicznego stopy lewej w skosie grzbietowo-strzałkowym do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania i uporządkowanie stanowiska po zakończonym badaniu.

## BADANIE EKG

KARTA ODPROWADZEŃ EKG			
l.p.	Elektroda	Kolor elektrody	Miejsce przyłożenia elektrody
1	<b>L</b>		
2	<b>F</b>		
3	<b>V3</b>		
4	<b>V4</b>		

ARKUSZ ANALIZY ELEKTROKARDIOGRAMU			
l.p.	Odprowadzenie	Nazwa wskazanego załamka/odstępu	amplituda wskazanego załamka [mV]/ czas trwania wskazanego odstępu [s]
1	<b>I</b>		
2	<b>II</b>		
3	<b>V4</b>		
4	<b>V6</b>		
5	Częstość skurczów serca na minutę (częstość rytmu serca) – na podstawie odprowadzenia II wynosi: .....		
<b>Dane do obliczeń</b>			
Wzorzec czułości aparatu – cecha                      1 cm = 1 mV                      1 mm = 0,1 mV			
Przy prędkości przesuwu papieru 25 mm/s: 1 mm = 0,04 s                      5 mm = 0,2 s			
Do obliczania częstości skurczów serca na minutę (częstość rytmu serca na minutę ) można skorzystać ze wzorów:			
Dla prędkości przesuwu papieru 25 mm/s    1500 : x, gdzie x = długość odstępu RR w mm			
Dla prędkości przesuwu papieru 50 mm/s    3000 : x, gdzie x = długość odstępu RR w mm			
lub 60 (s) podzielić przez czas pomiędzy dwoma kolejno sąsiadującymi załawkami R			

## FRAGMENTY ELEKTROKARDIOGRAMU



1 mała kratka ma wymiar 1 mm × 1 mm

Data badania .....

### KARTA OPISU BADANIA EKG

Nazwisko, imię, PESEL .....

Badanie wykonane aparatem .....

Wzorzec czułości aparatu (cecha) 1mV = ..... mm

Prędkość przesuwu taśmy { | | }= ..... mm/s

Badanie wykonane w warunkach: w spoczynku/po wysiłku; po ergotaminie, po atropinie  
(\*niepotrzebne skreślić)

Ciśnienie tętnicze ...../..... mmHg

## BADANIE RTG

**Tabela ekspozycji aparatu rentgenowskiego**

Obiekt	Projekcja	Średnia grubość	kV	mAs
Czaszka	PA	19cm	55	50
Czaszka	L	16cm	50	40
Klatka piersiowa	PA	22cm	125	4
Klatka piersiowa	L	44 cm	125	34
Kręgosłup C	AP	12cm	55	40
Kręgosłup C	L	12cm	55	40
Kręgosłup Th	AP	22cm	60	50
Kręgosłup L-S	AP	20cm	65	63
Kręgosłup L-S	bok	30cm	75	125
Jama brzuszna	AP	20cm	60	63
Staw biodrowy	AP	15cm	60	50
Staw kolanowy*	AP i L	11cm	49	9
Staw skokowy*	AP i L	9cm	48	8
Stopa*	AP i skos	6cm	50	4
Staw ramienny*	AP	10cm	55	40
Staw łokciowy*	AP i L	8cm	42	6,3
Nadgarstek*	PA i L	4cm	40	4
Ręka*	PA i skos	2,5cm	40	3,2

**\* wykonując zdjęcia w opatrunku gipsowym należy zwiększyć wartość napięcia o 5 kV**

Radiogram 1.



Nazwy wskazanych struktur anatomicznych

1. ....

2. ....

3. ....

### Książka ewidencji badań radiologicznych (fragment)

Data badania	Nazwisko, imię PESEL pacjenta	Rodzaj badania	Formaty kaset						Liczba ekspozycji	Warunki ekspozycji
			13 x 18 cm	18 x 24 cm	20 x 40 cm	24 x 30 cm	30 x 40 cm	35,6 x 35,6 cm		

#### Kryteria oceniania będą uwzględniać:

- poprawność zapisu koloru wybranych elektrod i miejsca ich przyłożenia w Karcie odprowadzeń EKG;
- poprawność sporządzenia analizy elektrokardiogramu z przeprowadzonego badania;
- zgodność zapisów w Karcie opisu badania EKG z treścią skierowania i przebiegiem badania;
- poprawność podpisania radiogramu i zgodność zapisu nazw struktur anatomicznych wskazanych na radiogramie stopy lewej z obowiązującą nomenklaturą anatomiczną;
- zgodność zapisów w Książce ewidencji badań radiologicznych z treścią skierowania i przebiegiem badania;
- zgodność przebiegu przygotowania pacjentki do badania radiologicznego stopy lewej z procedurami i standardami obowiązującymi w radiologii;
- zgodność przebiegu przeprowadzenia badania radiologicznego stopy lewej w projekcji grzbietowo-podeszwowej do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania z procedurami i standardami obowiązującymi w radiologii;
- zgodność przebiegu przeprowadzenia badania radiologicznego stopy lewej w skosie grzbietowo-strzałkowym do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania z procedurami i standardami obowiązującymi w radiologii.

## **Umiejętności sprawdzane zadaniem praktycznym:**

### **1. Wykonywanie badań i zabiegów z zakresu rentgenodiagnostyki**

- 1) rozróżnia struktury anatomiczne poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach radiologicznych;
- 5) stosuje środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce;
- 7) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywane 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;
- 14) sporządza dokumentację medyczną po wykonanym badaniu rentgenowskim.

### **5. Wykonywanie badań elektromedycznych**

- 5) obsługuje sprzęt i aparaturę diagnostyczną wykorzystywane w diagnostyce elektromedycznej: elektrokardiograficznej;
- 8) wykonuje badania w zakresie diagnostyki elektromedycznej zgodnie ze zleceniem lekarskim: elektrokardiograficzne;
- 9) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną badań oraz rozpoznaje i eliminuje artefakty występujące podczas badań elektromedycznych: elektrokardiograficznych;
- 10) sporządza dokumentację medyczną wykonanych badań elektromedycznych: elektrokardiograficznych.

### **Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *MS.19 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii* mogą dotyczyć:**

- wykonywania badań i zabiegów z zakresu rentgenodiagnostyki zgodnie ze skierowaniem lekarskim dla różnych rozpoznań, na przykład: uraz kręgosłupa, uraz czaszki, choroba reumatoidalna stawów kończyn, choroby narządów jamy brzusznej;
- wykonywania badań elektrokardiograficznych zgodnie ze skierowaniem lekarskim i interpretacją składowych elektrokardiogramu oraz rozpoznawanie cech elektrokardiograficznych stanów chorobowych zagrażających życiu pacjenta, na przykład: zawał mięśnia sercowego, migotanie komór, migotanie przedsionków.



# PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTORADIOLOG - 321103.

## 1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik elektoradiolog** 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 niezbędne jest 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), umożliwiających 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**

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.

## **2) Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie technik elektroradiolog**

### **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 materią 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 wykorzystywane 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 nauczanej zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

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.
<i>MS.19 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii</i>	1320 godz.

<sup>1)</sup> 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.