

INFORMATOR O EGZAMINIE ZAWODOWYM

TECHNIK ELEKTORADIOLOG
321103

Część szczegółowa

Kształcenie wg podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego z 2019 r.

Aktualizacja – 25 sierpnia 2022 r.

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

WARSZAWA 2022

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



UKŁAD GRAFICZNY © CKE 2022

Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Informacje o zawodzie.....	5
2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie.....	5
2.2 Zadania zawodowe.....	5
2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie.....	5
3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań.....	6
<i>Kwalifikacja MED.08. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii.....</i>	<i>6</i>
3.1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu.....	6
3.1.1 MED.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
3.1.2 MED.08.2. Podstawy elektroradiologii.....	6
3.1.3 MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa).....	8
3.1.4 MED.08.4. Współuczestniczenie w wykonywaniu badań i zabiegów z zakresu diagnostyki obrazowej (rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej).....	11
3.1.5 MED.08.5. Wykonywanie badań elektromedycznych (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultrasonograficznej).....	13
3.1.6 MED.08.6. Wykonywanie radioterapii.....	15
3.1.7 MED.08.7. Język obcy zawodowy.....	16
3.1.8 MED.08.8. Kompetencje personalne i społeczne.....	17
3.1.9 MED.08.9. Organizacja pracy małych zespołów.....	18
3.2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu.....	19

1. WSTĘP

Część szczegółowa informatora o egzaminie zawodowym składa się ze Wstępu (1.) i dwóch rozdziałów (2. i 3.):

- 2. INFORMACJA O ZAWODZIE, rozdział zawiera informacje o kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie, zadania zawodowe i możliwości kształcenia w zawodzie wynikające z podstawy programowej dla zawodu
- 3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ, rozdział zawiera przykładowe zadania do części pisemnej i części praktycznej egzaminu.

Przykładowe zadania zamieszczone w części szczegółowej informatora nie wyczerpują wszystkich możliwych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może też być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, gdyż kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Egzamin zawodowy składa się z dwóch części: pisemnej i praktycznej.

Część pisemna egzaminu, która jest przeprowadzana na sali egzaminacyjnej z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu zawodowego, trwa 60 minut i jest w formie testu pisemnego składającego się z 40 zadań zamkniętych. Każde zadanie zawiera cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest poprawna. Za poprawne rozwiązanie zadań w części pisemnej można uzyskać maksymalnie 40 punktów.

Część praktyczna egzaminu polega na wykonaniu przez zdającego na stanowisku egzaminacyjnym zadania praktycznego, którego rezultatem może być wyrób, usługa lub dokumentacja. Ocena wykonania zadania jest przeprowadzana zgodnie z zasadami oceniania ustalonymi przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Więcej ogólnych informacji o egzaminie zawodowym znajduje się w części ogólnej informatora, dostępnej na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (<https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/informatory-wyposazenie-osrodkow/informatory>).

Wszystkie akty prawne, w tym podstawa programowa, są dostępne na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.gov.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

2. INFORMACJE o ZAWODZIE

2.1 Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie

W zawodzie **technik elektroradiolog** wyodrębniono jedną kwalifikację:

Symbol kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji
MED.08	Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii

2.2 Zadania zawodowe

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie **technik elektroradiolog** powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji MED.08. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii:

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

2.3 Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2019/2020 kształcenie w zawodzie **technik elektroradiolog** jest realizowane w szkole policealnej o okresie nauczania 2,5 roku.*

* Kształcenie w szkole prowadzone wyłącznie w formie dziennej lub stacjonarnej

3. WYMAGANIA EGZAMINACYJNE z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne to sprawdzane na egzaminie zawodowym efekty kształcenia i kryteria ich weryfikacji zapisane w jednostkach efektów kształcenia dla danej kwalifikacji w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego (<https://cke.gov.pl/akty-prawne>).

Kwalifikacja MED.08. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii

3.1 Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu

3.1.1 MED.08.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3) rozpoznaje symbole graficzne i oznaczenia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska

Przykładowe zadanie 1.

Który znak ostrzega przed silnym polem magnetycznym?



A.



B.



C.



D.

Prawidłowa odpowiedź: A

3.1.2 MED.08.2 Podstawy elektroradiologii

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.2. Podstawy elektroradiologii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) charakteryzuje prawne i etyczne uwarunkowania zawodu	2) analizuje przeciwwskazania do wykonania badania z zakresu elektroradiologii zgodnie ze stanem faktycznym pacjenta

Przykładowe zadanie 2.

Bezwzględny przeciwwskazaniem do wykonania badania spirometrycznego jest

- A. ciąża.
- B. duszność.
- C. odma opłucnowa.
- D. ból w klatce piersiowej.

Prawidłowa odpowiedź: C

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.2. Podstawy elektroradiologii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) charakteryzuje ogólną budowę i funkcje organizmu człowieka	2) wskazuje linie, płaszczyzny, osie ciała ludzkiego

Przykładowe zadanie 3.

Otworki słuchowe zewnętrzne i brzożę nadoczodołowe wyznaczają płaszczyznę

- A. oczodołowo-uszną górną.
- B. oczodołowo-uszną dolną.
- C. zgryzu w żuchwie.
- D. zgryzu w szczęcie.

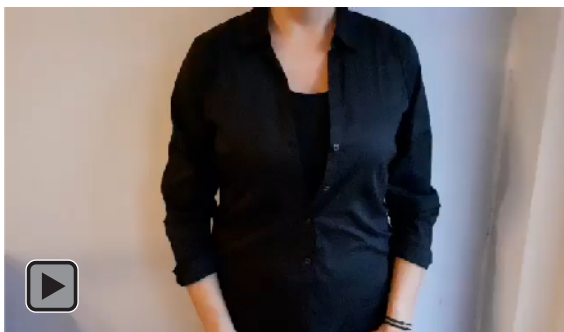
Prawidłowa odpowiedź: A

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.2. Podstawy elektroradiologii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
9) posługuje się językiem migowym	1) stosuje podstawowe techniki języka migowego w udzielaniu świadczeń

Przykładowe zadanie 4.



Film przedstawia osobę informującą w języku migowym, iż z zawodu jest

- A. ratownikiem medycznym.
- B. asystentką stomatologiczną.
- C. technikiem farmaceutycznym.
- D. technikiem elektroradiologiem.

Prawidłowa odpowiedź: D

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.2. Podstawy elektroradiologii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
10) charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu zdrowia oraz promocji i profilaktyki zdrowia, a także obszary promocji zdrowia i poziomy działań profilaktycznych	2) omawia wskaźniki zdrowia

Przykładowe zadanie 5.

Badaniem profilaktycznym i monitorującym postęp leczenia w raku prostaty jest badanie stężenia w surowicy krwi

- A. kreatyniny.
- B. glukozy.
- C. CRP.
- D. PSA.

Prawidłowa odpowiedź: D

3.1.3 MED.08.3 Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozróżnia obrazy struktur anatomicznych poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka w obrazach radiologicznych	1) wskazuje poszczególne narządy na obrazach rentgenowskich i tomografii komputerowej

Przykładowe zadanie 6.

Na radiogramie kolorem żółtym oznaczono

- A. pień płucny.
- B. żyłę wątrobową.
- C. aortę zstępującą.
- D. aortę wstępującą.



Prawidłowa odpowiedź: D

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje metody badań rentgenowskich	1) rozróżnia pojęcia z zakresu rentgenodiagnostyki

Przykładowe zadanie 7.

W projekcji AP pacjent ustawiony jest

- A. przodem do detektora, tyłem do lampy rentgenowskiej.
- B. tyłem do detektora, przodem do lampy rentgenowskiej.
- C. prawym bokiem do detektora, lewym do lampy rentgenowskiej.
- D. lewym bokiem do detektora, prawym do lampy rentgenowskiej.

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje metody badań rentgenowskich	9) rozpoznaje efekty uboczne mogące powstać na skutek wykonania badań z użyciem środka cieniującego

Przykładowe zadanie 8.

Powikłaniem ciężkim po dożylnym podaniu wodnych jodowych środków cieniujących jest

- A. wstrząs.
- B. pokrzywka.
- C. obrzęk krtani.
- D. obrzęk twarzy.

Prawidłowa odpowiedź: A

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) wykonuje badania z zakresu diagnostyki rentgenowskiej zgodnie ze skierowaniem lekarskim	3) wykonuje badania rentgenowskie zgodnie z obowiązującymi procedurami wzorcowymi i standardami, w tym także z użyciem środków kontrastowych

Przykładowe zadanie 9.

Na skierowaniu do badania rentgenowskiego lekarz zaznaczył według międzynarodowego systemu oznaczania zębów stałych ząb 35. Zgodnie z oznaczeniem na skierowaniu należy wykonać zdjęcie rentgenowskie drugiego przedtrzonowca

- A. dolnego lewego.
- B. górnego lewego.
- C. dolnego prawego.
- D. górnego prawego.

Prawidłowa odpowiedź: A

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) wykonuje badania z zakresu diagnostyki rentgenowskiej zgodnie ze skierowaniem lekarskim	6) omawia podstawowe ułożenia i projekcje stosowane w rentgenografii, radiologii stomatologicznej, mammografii, tomografii komputerowej

Przykładowe zadanie 10.

Projekcja *dolinowa* stosowana w badaniach mammograficznych ma na celu uwidocznienie zmian położonych

- A. w części zewnętrznej piersi.
- B. na skórze i podskórnych w obszarze piersi.
- C. w górnych kwadrantach piersi i w ogonie Spence'a.
- D. w części przyśrodkowej piersi, blisko ściany klatki piersiowej

Prawidłowa odpowiedź: D

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) wykonuje badania z zakresu diagnostyki rentgenowskiej zgodnie ze skierowaniem lekarskim	10) zapewnia techniczną poprawność badań rentgenodiagnostycznych

Przykładowe zadanie 11.

Który znacznik (tak zwaną *literkę*) powinno się umieścić wykonując zdjęcie rentgenowskie w projekcji przednio-tylnej prawego stawu łokciowego?

- A. L - w ułożeniu zwykłym.
- B. P - w ułożeniu zwykłym.
- C. L - w ułożeniu odwróconym.
- D. P - w ułożeniu odwróconym.

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
12) przygotowuje obrazy badań rentgenodiagnostycznych do opisu przez lekarza	4) opracowuje dwu- i trójwymiarowe rekonstrukcje obrazu

Przykładowe zadanie 12.

Rekonstrukcja MIP (Maximum intensity projection) działa na zasadzie odzwierciedlania

- A. obszarów słabiej pochłaniających promieniowanie.
- B. promieniowania, które jest wyższe od wybranej przez operatora wartości.
- C. tych struktur anatomicznych, których współczynnik osłabienia jest największy.
- D. jedynie tych pikseli, które wykazują najsilniejszy stopień osłabienia promieniowania.

Prawidłowa odpowiedź: D

3.1.4 MED.08.4 Współuczestniczenie w wykonywaniu badań i zabiegów z zakresu diagnostyki obrazowej (rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej)

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.4. Współuczestniczenie w wykonywaniu badań i zabiegów z zakresu diagnostyki obrazowej (rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
3) charakteryzuje właściwości i oddziaływanie z materią promieniowania jonizującego i pola magnetycznego	1) wymienia pierwiastki promieniotwórcze stosowane w medycynie nuklearnej

Przykładowe zadanie 13.

Najczęściej stosowanym znacznikiem w diagnostyce onkologicznej z wykorzystaniem PET (pozytonowej tomografii emisyjnej) jest

- A. ^{123}J
- B. $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- C. $^{95\text{m}}\text{Tc}$
- D. ^{18}F -FDG

Prawidłowa odpowiedź: D

Jednostka efektów kształcenia:

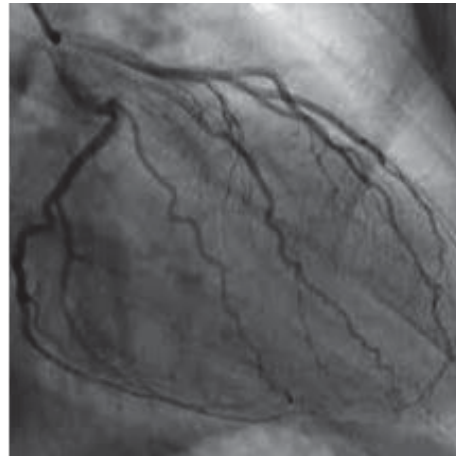
MED.08.4. Współuczestniczenie w wykonywaniu badań i zabiegów z zakresu diagnostyki obrazowej (rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje metody badań i zabiegów z zakresu diagnostyki rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej	1) wymienia metody i techniki badań i zabiegów z zakresu radiologii naczyniowej, interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej, rezonansu magnetycznego

Przykładowe zadanie 14.

Które badanie z zakresu diagnostyki obrazowej przedstawiono na ilustracji?

- A. Arteriografię tętnicy płucnej.
- B. Aortografię brzuszną.
- C. Koronarografię.
- D. Fistulografię.



Prawidłowa odpowiedź: C

Jednostka efektów kształcenia:

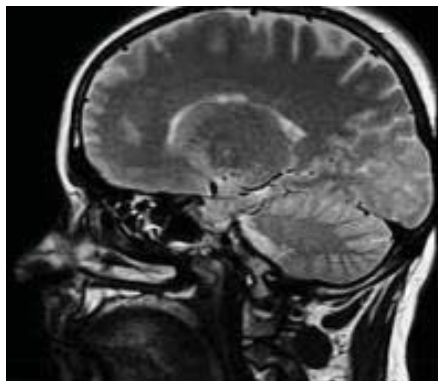
MED.08.4. Współuczestniczenie w wykonywaniu badań i zabiegów z zakresu diagnostyki obrazowej (rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) charakteryzuje metody badań i zabiegów z zakresu diagnostyki rezonansu magnetycznego, radiologii interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej	2) rozróżnia pojęcia z zakresu radiologii naczyniowej, interwencyjnej i hemodynamiki, medycyny nuklearnej, rezonansu magnetycznego

Przykładowe zadanie 15.

Ilustracja przedstawia obraz z badania rezonansem magnetycznym głowy w płaszczyźnie

- A. skośnej.
- B. czołowej.
- C. strzałkowej.
- D. poprzecznej.



Prawidłowa odpowiedź: C

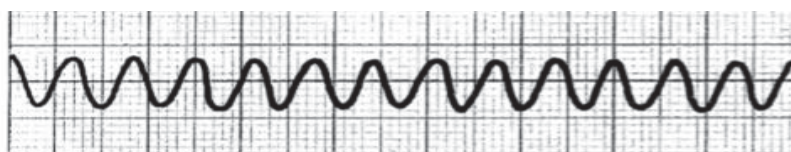
3.1.5 MED.08.5 Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki elektromedycznej (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultradźwiękowej)

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.5. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki elektromedycznej (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultradźwiękowej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje w zapisie badań elektromedycznych patologiczne zmiany zagrażające zdrowiu i życiu człowieka	2) rozpoznaje patologiczne zmiany w zapisie elektrokardiograficznym zagrażające bezpośrednio zdrowiu i życiu pacjenta (np. zawał pełnościenny, zawał niepełnościenny, częstoskurcz komorowy, trzepotanie komór, migotanie komór, zaburzenia rytmu serca)

Przykładowe zadanie 16.



Na zapisie elektrokardiograficznym przedstawiono

- A. migotanie komór.
- B. trzepotanie komór.
- C. zawał pełnościenny.
- D. zawał niepełnościenny

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

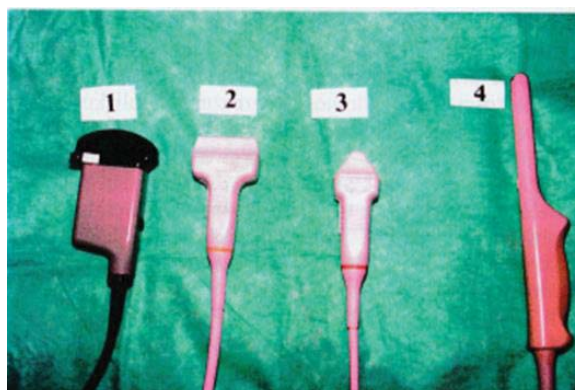
MED.08.5. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki elektromedycznej (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultradźwiękowej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje zadania zawodowe z wykorzystaniem sprzętu i aparatury do diagnostyki elektromedycznej	1) przygotowuje aparaturę i sprzęt wykorzystywany w diagnostyce elektromedycznej

Przykładowe zadanie 17.

Którą cyfrą oznaczona jest na ilustracji głowica ultrasonograficzna wykorzystywana do badania serca?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Prawidłowa odpowiedź: C

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.5. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki elektromedycznej (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultradźwiękowej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje zadania zawodowe z wykorzystaniem sprzętu i aparatury do diagnostyki elektromedycznej	2) obsługuje aparaturę i sprzęt wykorzystywany w diagnostyce elektromedycznej

Przykładowe zadanie 18.

W badaniu elektroencefalograficznym elektrody oznaczone symbolami Fp1 i Fp2 rejestrują aktywność kory mózgowej z okolicy

- A. skroniowej.
- B. potylicznej.
- C. ciemieniowej.
- D. przedczołowej.

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.5. Wykonywanie badań elektromedycznych (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultrasonograficznej)

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
6) przygotowuje pacjenta do badania elektromedycznego	3) informuje pacjenta o przebiegu badania elektromedycznego

Przykładowe zadanie 19.

Które informacje dotyczące przebiegu badania densytometrii ultrasonograficznej należy przekazać pacjentowi?

- A. Nie jest wymagane specjalne przygotowanie do badania, wykorzystuje się promieniowanie jonizujące, stosowane jest w badaniach przesiewowych.
- B. Nie jest wymagane specjalne przygotowanie, nie wykorzystuje się promieniowania jonizującego, nie jest stosowane w badaniach przesiewowych.
- C. Nie jest wymagane specjalne przygotowanie, nie wykorzystuje się promieniowania jonizującego, jest stosowane w badaniach przesiewowych.
- D. Nie wykorzystuje się promieniowania jonizującego, jest stosowane w badaniach przesiewowych, jest wymagane specjalne przygotowanie.

Prawidłowa odpowiedź: C

3.1.6 MED.08.6 Wykonywanie radioterapii

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.6. Wykonywanie radioterapii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje metody i techniki terapii zgodnie ze standardami w radioterapii	1) omawia stopnie zaawansowania nowotworów w systemie klasyfikacji TNM

Przykładowe zadanie 20.

W ocenie stopnia zaawansowania choroby nowotworowej w klasyfikacji TNM, zapis T1N2M0 oznacza:

- A. guz niewielki, brak przerzutów do węzłów chłonnych, brak przerzutów odległych.
- B. guz niewielki, przerzuty do węzłów chłonnych, brak przerzutów odległych.
- C. guz duży, przerzuty do węzłów chłonnych, braku przerzutów odległych.
- D. guz duży, przerzuty do węzłów chłonnych, przerzuty odległe.

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

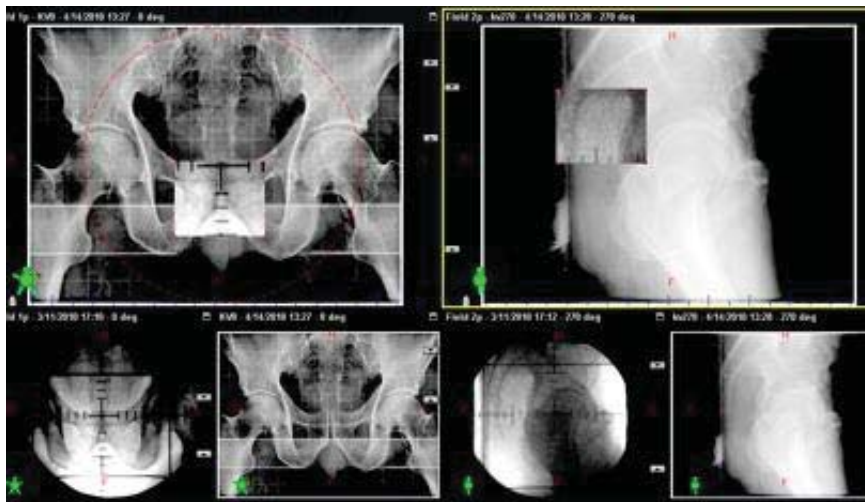
MED.08.6. Wykonywanie radioterapii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
2) charakteryzuje metody i techniki terapii zgodnie ze standardami w radioterapii	2) rozróżnia metody i techniki radioterapii

Przykładowe zadanie 21.

Ilustracja przedstawia weryfikację obrazową uzyskaną podczas realizacji radioterapii metodą

- A. portalową.
- B. techniki kV.
- C. gammagrafii.
- D. tomografii stożkowej.



Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

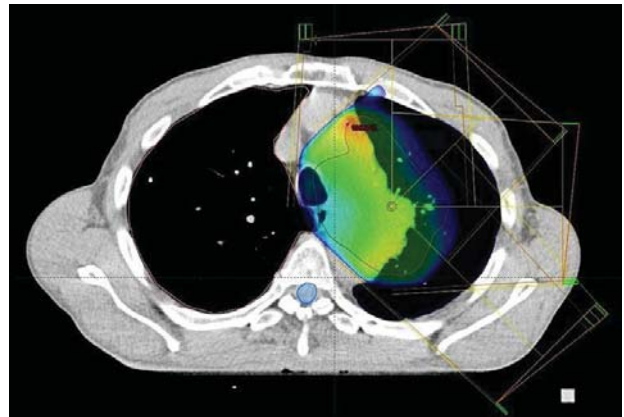
MED.08.6. Wykonywanie radioterapii

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
5) wykonuje zadania zawodowe z wykorzystaniem sprzętu i aparatury stosowanej w procesie planowania leczenia promieniami i podczas radioterapii	2) obsługuje aparaturę stosowaną w procesie planowania leczenia promieniami i w radioterapii

Przykładowe zadanie 22.

Na ilustracji przedstawiono obraz z systemu planowania leczenia techniką

- A. łukową.
- B. IMRT.
- C. 3D.
- D. 2D.



Prawidłowa odpowiedź: C

3.1.7 MED.08.7 Posługiwanie się językiem obcym zawodowym

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.7. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: 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	1) stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: 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

Przykładowe zadanie 23.

Na podstawie zwrotu, zapisanego w ramce, określ o co zapytał pacjent.

When can i collect my medical tests results?

- A. Kiedy powinienem otrzymać raport z badań medycznych?
- B. Kiedy mogę odebrać wyniki moich badań lekarskich?
- C. Kiedy mogę odebrać moją dokumentację medyczną?
- D. Kiedy powinienem otrzymać plan mojego leczenia?

Prawidłowa odpowiedź: B

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.7. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym.

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
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: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, pacjentem w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych, b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e- mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
Przykładowe zadanie 24. Pytając pacjentkę czy jest w ciąży, w języku angielskim należy użyć zwrotu A. Are you feeling well? B. Are you pregnant? C. Are you hungry? D. Do you smoke? Prawidłowa odpowiedź: B	

3.1.8 MED.08.8 Kompetencje personalne i społeczne

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.8. Kompetencje personalne i społeczne

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) rozróżnia sygnały werbalne i niewerbalne w komunikacji interpersonalnej
Przykładowe zadanie 25. Odległość pomiędzy osobami komunikującymi się wynosząca 0,45÷1,2 m określana jest jako strefa A. intymna. B. osobista. C. publiczna. D. społeczna. Prawidłowa odpowiedź: B	

3.1.9 MED.08.9 Organizacja pracy małych zespołów

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.9. Organizacja pracy małych zespołów

<i>Efekt kształcenia</i>	<i>Kryterium weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) dokonuje analizy przydzielonych zadań

Przykładowe zadanie 26.

W skład zespołu pracującego w ramach radiologii zabiegowej **nie wchodzi**

- A. pielęgniarka.
- B. lekarz radiolog.
- C. inżynier medyczny.
- D. technik elektroradiolog.

Prawidłowa odpowiedź: C

3.2 Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

Część praktyczna egzaminu z kwalifikacji MED.08. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii jest przeprowadzana według modelu w i trwa **120 minut**.

Przykład zadania do części praktycznej egzaminu

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

NZOZ PORADNIA SPECJALISTYCZNA
ul. Wycieczkowa 4
48-300 Warszawa
NIP: 123456789
REGON: 101546484
tel. 602502101

Warszawa, dnia 22.05.2020 r.

SKIEROWANIE NA BADANIE EKG

Pani: *Anna Nowak PESEL: 87090425548*

Rodzaj badania: *EKG w spoczynku*

Wywiad, rozpoznanie: *badanie kontrolne*

ciśnienie krwi 120/80

*Lek .med. Jan Kowalski
Specjalista medycyny pracy
NPWZ: 205940189*

NZOZ PORADNIA SPECJALISTYCZNA
ul. Wycieczkowa 4
48-300 Warszawa
NIP: 123456789
REGON: 101546484
tel. 602502101

Warszawa, dnia 22.05.2020 r.

SKIEROWANIE NA BADANIE RADIOLOGICZNE

Pani: *Anna Nowak PESEL: 87090425548*

Rodzaj badania: *RTG stawu kolanowego prawego w projekcjach: przednio-tylna i boczna*

Wywiad, rozpoznanie: *badanie kontrolne – stan po urazie z dn. 24.02.2019 r.*

Badanie: pierwsze / kolejne
*Lek .med. Jan Kowalski
Specjalista medycyny pracy
NPWZ: 205940189*

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 *Arkusze 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 stawu kolanowego prawego w dwóch projekcjach: przednio-tylnej i bocznej, 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.

Przyjmij, że pacjentka jest po weryfikacji danych osobowych i czeka na badanie w gabinecie rentgenowskim. Komunikuj się z pacjentem tak, aby słyszał Cię egzaminator, ale nie inni zdający. 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 przekroczeniu czasu (15 minut) przewodniczący ZN przerwie Ci wykonywanie czynności słowami „czas minął”.

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

Po zakończeniu badania uporządkuj stanowisko.

Podpisz zamieszczony w arkuszu egzaminacyjnym *Radiogram 1 i 2* danymi ze skierowania. Zapisz pod *Radiogramem 1* nazwy wskazanych struktur anatomicznych.

Wykonaj w programie komputerowym ewidencję badań radiologicznych - wprowadź dane dotyczące pacjenta i program badania zgodny z dokumentacją medyczną.

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.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- Karta odprowadzeń EKG,
- Arkusz analizy elektrokardiogramu,
- Karta opisu badania EKG,
- Radiogram 1 i 2,
- Ewidencja badań radiologicznych w programie komputerowym

oraz:

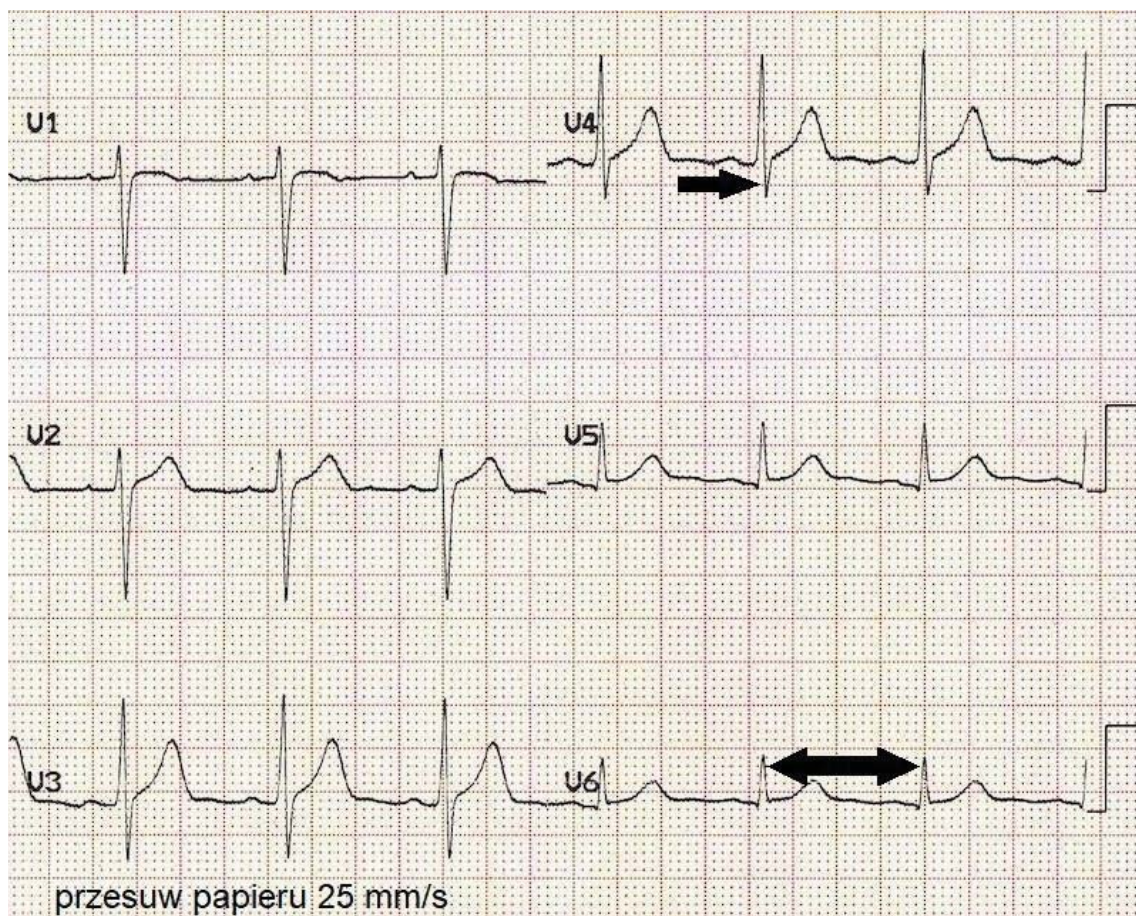
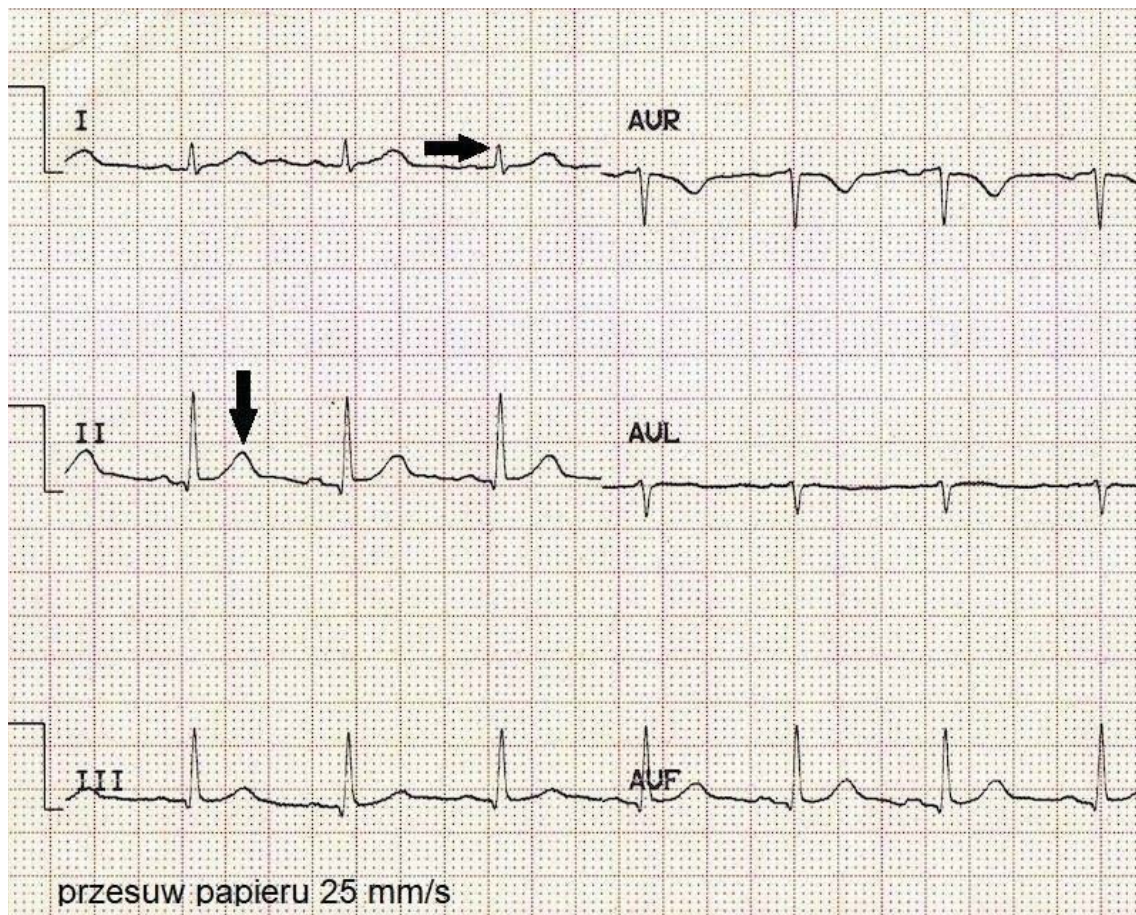
przebieg przygotowania pacjentki do badania radiologicznego stawu kolanowego prawego, przeprowadzenia badania radiologicznego stawu kolanowego prawego w projekcji przednio-tylnej i w projekcji bocznej do momentu wyzwolenia ekspozycji promieniowania oraz uporządkowania stanowiska po zakończonym badaniu.

BADANIE EKG

KARTA OBPROWADZEŃ EKG			
L.p.	Elektroda	Kolor elektrody	Miejsce przyłożenia elektrody
1	L		
2	F		
3	V3		
4	V4		

ARKUSZ ANALIZY ELEKTROKARDIOGRAMU			
L.p.	Odprowadzenie	Nazwa wskazanego załamka/odstępu	amplituda wskazanego załamka [mV] / czas trwania wskazanego odstępu [s]
1	I		
2	II		
3	V4		
4	V6		
5	Częstość skurczów serca na minutę (częstość rytmu serca) - na podstawie odprowadzenia II wynosi		
Dane do obliczeń			
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 x 1 mm

Data badania

KARTA OPISU BADANIA EKG

Nazwisko, imię, PESEL

.....

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)

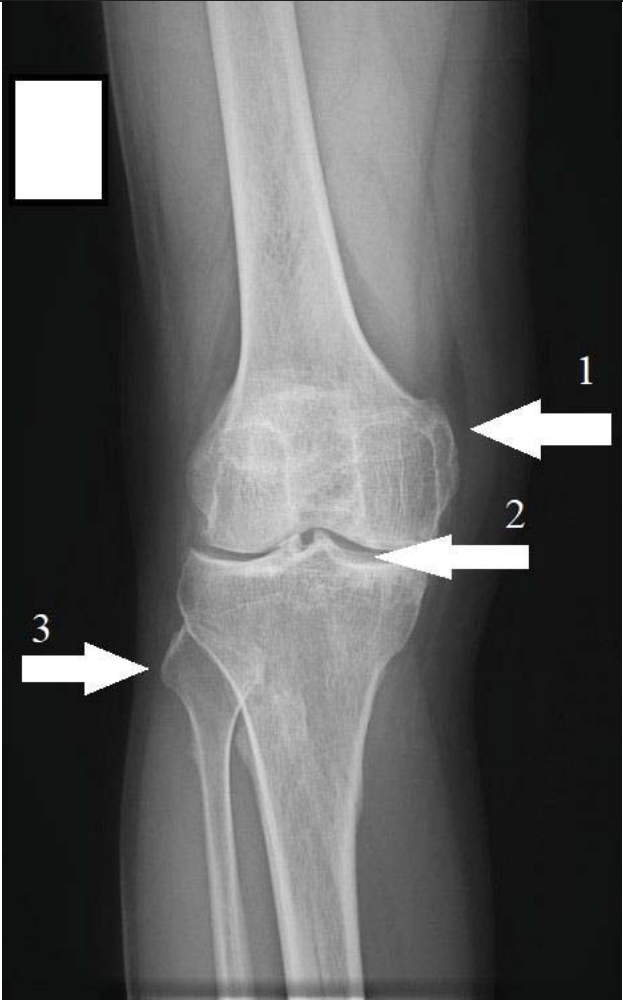
Ciepłota ciała/..... mmHg

BADANIE RTG

Tabela ekspozycji aparatu rentgenowskiego

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

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

Radiogram 1	Radiogram 2
	

Nazwy wskazanych struktur anatomicznych:

1.
2.
3.
4.

Ewidencja badań radiologicznych (fragment)
/przykładowy wzór wydruku z programu komputerowego/

Data badania (data egzaminu)	Imię, nazwisko, ID pacjenta	Procedura	Formaty detektora							Projekcja	Parametry ekspozycji	ID technika
			13x18	18x24	20x40	24x30	30x40	35x35	43x35			

Efekty kształcenia sprawdzane przykładowym zadaniem praktycznym wraz z kryteriami weryfikacji:

<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MED.08.2. Podstawy elektroradiologii	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
11) komunikuje się z pacjentem lub jego rodziną lub opiekunem prawnym podczas realizacji świadczeń opieki zdrowotnej	2) przeprowadza wywiad z pacjentem
	3) omawia przygotowanie bliższe i dalsze pacjenta do poszczególnych procedur z zakresu elektroradiologii
	5) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej
<i>Jednostka efektów kształcenia:</i> MED.08.3. Wykonywanie badań z zakresu diagnostyki obrazowej (rentgenografia, rentgenoskopia, radiodiagnostyka stomatologiczna, mammografia, densytometria rentgenowska, tomografia komputerowa)	
<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
1) rozróżnia obrazy struktur anatomicznych poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach radiologicznych	5) rozróżnia na obrazach rentgenowskich i tomografii komputerowej elementy funkcjonalne układu: oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, szkieletowego, moczowego, rozrodczego
5) stosuje zasady i środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce	7) dobiera środki ochrony radiologicznej pacjenta i personelu w rentgenodiagnostyce
9) organizuje stanowisko pracy w rentgenodiagnostyce	1) przygotowuje stanowisko pracy w pracowni rentgenodiagnostyki
	2) przestrzega ład i porządku na stanowisku pracy w rentgenodiagnostyce
11) wykonuje badania z zakresu diagnostyki rentgenowskiej zgodnie ze skierowaniem lekarskim	1) dobiera projekcje zgodnie ze skierowaniem lekarskim i potrzebami diagnostycznymi
	2) ustawia parametry ekspozycji do badań z zakresu diagnostyki rentgenowskiej
12) przygotowuje obrazy badań rentgenodiagnostycznych do opisu przez lekarza	3) opracowuje dokumentację medyczną wykonanego badania rentgenodiagnostycznego
13) opracowuje dokumentację medyczną wykonanego badania rentgenodiagnostycznego	1) sporządza dokumentację medyczną związaną z wykonywanym badaniem z zakresu rentgenodiagnostyki, w tym tomografii komputerowej

Jednostka efektów kształcenia:

MED.08.5. Wykonywanie badań elektromedycznych (elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiometrii, spirometrii, ultrasonografii, densytometrii ultrasonograficznej)

<i>Efekty kształcenia</i>	<i>Kryteria weryfikacji</i>
Uczeń (zdający):	Uczeń (zdający):
4) wykonuje zadania zawodowe z wykorzystaniem sprzętu i aparatury do diagnostyki elektromedycznej	2) obsługuje aparaturę i sprzęt wykorzystywany w diagnostyce elektromedycznej
7) realizuje świadczenia zdrowotne w zakresie diagnostyki elektromedycznej zgodnie ze skierowaniem lekarskim	1) wykonuje badania zgodnie ze skierowaniem lekarskim
8) zapewnia jakość w diagnostyce elektromedycznej	1) ocenia wartość techniczną i diagnostyczną badań elektromedycznych
9) prowadzi dokumentację medyczną wykonanych badań elektromedycznych	10) sporządza dokumentację medyczną wykonywanego badania elektromedycznego

Inne przykładowe zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji MED.08. Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii mogą dotyczyć np.:

- 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.