Centrum Medycznego
Kształcenia Podyplomowego

PROGRAM KURSU DOSKONALĄCEGO DLA ELEKTRORADIOLOGÓW

w ramach doskonalenia zawodowego

Zatwierdzam
z upoważnienia Ministra Zdrowia
Katarzyna Kęcka
Podsekretarz Stanu
/dokument podpisany elektronicznie/

AKTUALIZACJA 2025

Warszawa 2025

Aktualizacja 2025 r. dotyczy:

Składu zespołu ekspertów opracowującego program – dodano:

2. Prof. dr hab. n. med. Jerzy Walecki – Konsultant Krajowy w dziedzinie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej;

Program kursu doskonalącego opracowali:

1. Mgr Monika Mazur – przedstawiciel Ogólnopolskiego Związku Zawodowego Techników Medycznych Radioterapii, Przewodnicząca Zespołu;
2. Prof. dr hab. n. med. Jerzy Walecki – Konsultant Krajowy w dziedzinie Radiologii i Diagnostyki Obrazowej;
3. Prof. dr hab. Radosław Pietura – przedstawiciel Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego;
4. Dr hab. n. med. Dorota Gabryś, prof. NIO – przedstawiciel Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych;
5. Dr n. med. Bartosz Bąk – przedstawiciel Polskiego Towarzystwa Elektroradiologii;
6. Dr n. med. Dawid Bodusz – przedstawiciel Polskiego Towarzystwa Elektroradiologii;
7. Dr n. med. i n. o zdr. Bartłomiej Nowak – przedstawiciel Ogólnopolskiego Związku Zawodowego Elektroradiologów;
8. Mgr Agnieszka Przepióra – przedstawiciel Polskiego Stowarzyszenia Techników Elektroradiologii;
9. Mgr Urszula Blicharz – ekspert w obszarze metodyki i dydaktyki.

A. Cel ogólny kształcenia

Kurs doskonalący w ramach doskonalenia zawodowego elektroradiologów ma na celu pogłębienie i aktualizację wiedzy oraz umiejętności zawodowych niezbędnych do wykonywania zawodu elektroradiologa

Szczegółowe cele kształcenia

1. Doskonalenie wiedzy i umiejętności zawodowych w zakresie anatomii radiologicznej człowieka.
2. Pogłębienie wiedzy teoretycznej oraz utrwalenie umiejętności ze znajomości technik obrazowania w zakresie:
    a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
    b) tomografii komputerowej,
    c) rezonansu magnetycznego,
    d) medycyny nuklearnej,
    e) radiologii zabiegowej.

3. Aktualizacja wiedzy teoretycznej oraz utrwalenie umiejętności w dziedzinach współczesnych metod planowania i realizacji radioterapii (teleradioterapii i brachyterapii).
4. Pogłębienie wiedzy teoretycznej oraz utrwalenie umiejętności z zakresu badań elektromedycznych w tym: elektrokardiografii, elektroencefalografii, spirometrii.
5. Pogłębienie umiejętności wstępnej oceny obrazów diagnostycznych w zakresie:
    a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
    b) tomografii komputerowej,
    c) rezonansu magnetycznego,
    d) medycyny nuklearnej,
    e) radiologii zabiegowej.
6. Poszerzenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów diagnostycznych i terapeutycznych, z uwzględnieniem bezpieczeństwa pacjenta, efektywności badań i terapii oraz wiedzy na temat wartości diagnostycznej poszczególnych metod obrazowania w różnych jednostkach chorobowych.
7. Poszerzenie umiejętności komunikacji i współpracy elektroradiolog – pacjent.
8. Poszerzenie wiedzy o procedurach i zasadach współpracy w zespole interdyscyplinarnym lekarz – elektroradiolog.
9. Doskonalenie umiejętności praktycznych w zakresie wykonywania badań diagnostycznych i wykonywania procedur terapeutycznych.

B. Czas trwania kursu

Łączny czas trwania kursu wynosi 4 dni i obejmuje 32 godziny dydaktyczne wraz z zaliczeniem kursu.
Dziennie kurs powinien obejmować nie więcej niż 8 godzin dydaktycznych (1 godzina dydaktyczna = 45 min.). Kurs doskonalący jest realizowany w formie zajęć teoretycznych w wymiarze 22 godzin dydaktycznych oraz zajęć praktycznych w wymiarze 8 godzin dydaktycznych.

C. Sposób organizacji szkolenia

Kurs doskonalący mogą prowadzić podmioty, które uzyskały wpis na listę podmiotów uprawnionych do prowadzenia kursu doskonalącego i spełniają warunki określone w ustawie o niektórych zawodach medycznych. Organizator kursu zobowiązany jest

spełnić poniższe wymogi dotyczące kadry dydaktycznej, bazy dydaktycznej i sprzętu dydaktycznego.

- **Kadra dydaktyczna**

Osobami uprawnionymi do prowadzenia zajęć teoretycznych i praktycznych podczas szkolenia są:

- lekarz specjalista w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej,
- lekarz specjalista w dziedzinie medycyny nuklearnej,
- elektroradiolog posiadający minimum 5 letnie doświadczenie w zakresie wykonywania badań obrazowych lub elektromedycznych, lub realizacji radioterapii,
- psycholog/psychoonkolog kliniczny (osoba z wykształceniem psychologicznym lub medycznym, która ukończyła studia wyższe i uzyskała tytuł magistra lub równorzędny oraz ukończyła studia podyplomowe z psychoonkologii) – posiadający minimum 5 lat doświadczenia zawodowego.

Na jednego prowadzącego w module praktycznym przypada maksymalnie 5 uczestników kursu.
Do zrealizowania programu kursu są konieczne wszystkie ww. osoby.

- **Baza dydaktyczna**
  - Sala wyposażona w rzutnik i sprzęt komputerowy.
  - Pracownie wyposażone w sprzęt do wykonywania badań diagnostycznych i terapii.
  - Pracownie lub systemy umożliwiające ocenę i analizę obrazów diagnostycznych (negatoskopy, monitory komputerowe o odpowiedniej rozdzielczości).

- **Sprzęt dydaktyczny**
  - Aparaty do wykonywania mammografii, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, medycyny nuklearnej, radiologii zabiegowej, radioterapii.

Na każdy rodzaj wymienionego powyżej sprzętu powinno przypadać maksymalnie 5 uczestników kursu, natomiast w kursie może uczestniczyć max. 30 uczestników co oznacza, że podczas kursu może być maksymalnie 6 grup.

D. Plan kształcenia

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godzin teoretycznych	Liczba godzin praktycznych	Liczba godzin ogółem
1	Anatomia radiologiczna	3	–	3
2	Znajomość technik obrazowania	5	–	5
3	Znajomość metod planowania i realizacji radioterapii	4	–	4
4	Znajomość metod i technik wykonania badań w dziedzinie elektromedycyny	4	–	4
5	Ocena obrazów diagnostycznych	4	–	4
6	Komunikacja i współpraca elektroradiologa z pacjentem i zespołem interdyscyplinarnym przy wykonywaniu badań diagnostycznych i realizacji procedur terapeutycznych	2	–	2
7	Wykonywanie badań diagnostycznych i ocena obrazów diagnostycznych – warsztaty	–	8	8
Czas trwania zajęć dydaktycznych		**22**	**8**	**30**
Zaliczenie kursu		**2**	–	**2**
Ogółem czas trwania kursu		**24**	**8**	**32**

E. Treści kształcenia i oczekiwane wyniki kształcenia

1. Anatomia radiologiczna

1) Omówienie anatomii i fizjologii człowieka w stanach prawidłowych.

2) Omówienie patologii i fizjologii człowieka z uwzględnieniem wad wrodzonych i wad rozwojowych.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą z zakresu:

1) znajomości anatomii i fizjologii człowieka w stanach prawidłowych;
2) znajomości rozróżniania zmian patologicznych (chorobowych) na obrazach diagnostycznych.

2. Znajomość technik obrazowania

1) Wskazania i ograniczenia poszczególnych metod obrazowania:
   a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.
2) Prawidłowe wykonywanie poszczególnych metod obrazowania:
   a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

1) znajomości nowoczesnych technik obrazowania;
2) znajomości wskazań do wykonania poszczególnych badań oraz wskazań i ograniczeń do wykonania badań diagnostycznych dla poszczególnych technik obrazowania;
3) uzasadnienia wykonania badań obrazowych oraz ich optymalizowania, z uwzględnieniem minimalizacji narażenia na promieniowanie rentgenowskie;
4) uzasadnienia wyboru odpowiednich parametrów obrazowania dla: mammografii, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, metod radioizotopowych

i radiologii zabiegowej oraz umiejętności wyboru strategii mającej na celu poprawę jakości obrazu.

3. Znajomość metod planowania i realizacji radioterapii

1) Podstawy radiologii w radioterapii.
2) Planowanie teleradioterapii i brachyterapii.
3) Techniki wykonywania teleradioterapii i brachyterapii.
4) Protokoły przygotowania chorych do radioterapii.
5) Systemy weryfikacji obrazowej.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

1) znajomości fizycznych podstaw radioterapii nowotworów;
2) znajomości oddziaływania promieniowania jonizującego na komórki i tkanki;
3) porównywania różnych schematów frakcjonowania z uwzględnieniem współczynnika alfa/beta;
4) znajomości technik leczenia w celu lepszego rozumienia procesu terapeutycznego;
5) znajomości podstaw planowania leczenia w celu lepszego rozumienia procesu terapeutycznego;
6) znajomości różnych protokołów przygotowania chorych do radioterapii poszczególnych regionów ciała;
7) znajomości różnych technik obrazowania chorych w trakcie seansu radioterapii, umiejętności wykonania obrazowania z wykorzystaniem różnych modalności oraz interpretacji uzyskanego obrazu.

4. Znajomość metod i technik wykonania badań w dziedzinie elektromedycyny

1) Wskazania i ograniczenia poszczególnych metod badań z zakresu elektromedycyny:
   a) elektrokardiografii,
   b) elektroencefalografii,
   c) spirometrii.

2) Prawidłowe wykonywanie poszczególnych metod badań z zakresu elektromedycyny:
   a) elektrokardiografii,
   b) elektroencefalografii,
   c) spirometrii.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

1) znajomości nowoczesnych metod badań z zakresu elektromedycyny;
2) znajomości wskazań do wykonania poszczególnych badań z zakresu elektromedycyny oraz wskazań i ograniczeń do wykonywania poszczególnych badań w tym elektrokardiografii, elektroencefalografii, spirometrii;
3) uzasadnienia wykonania badań w zakresie elektromedycyny oraz ich optymalizowania;
4) uzasadnienia wyboru odpowiednich parametrów wykonania i obrazowania elektrokardiografii, elektroencefalografii, spirometrii oraz umiejętności wyboru strategii mającej na celu poprawę jakości obrazu.

5. Ocena obrazów diagnostycznych

1) Ocena obrazów diagnostycznych pod względem jakości wykonanego badania w zakresie:
   a) mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.
2) Ocena i różnicowanie zmian patologicznych w obrazach diagnostycznych:
   a) mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.
3) Ocena porównawcza zmian radiologiczno-patologicznych.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

1) znajomości oceny jakości badań diagnostycznych: mammografii, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego, medycyny nuklearnej, radiologii zabiegowej;
2) znajomości różnicowania schorzeń w: mammografii, tomografii komputerowej, rezonansie magnetycznym, medycynie nuklearnej, radiologii zabiegowej;
3) oceny obrazów diagnostycznych z zastosowaniem zaawansowanych metod badań diagnostycznych;
4) rozróżniania poszczególnych obrazów diagnostycznych w zależności od zastosowanej metody wykonania badania diagnostycznego;
5) oceny porównawczej zmiany radiologiczno-patologicznej w obrazach diagnostycznych.

6. Komunikacja i współpraca elektroradiologa z pacjentem i zespołem interdyscyplinarnym przy wykonywaniu badań diagnostycznych i realizacji procedur terapeutycznych

1) Sposoby komunikacji werbalnej z pacjentem.
2) Sposoby komunikacji werbalnej ze współpracownikami.
3) Sposoby komunikacji niewerbalnej z pacjentem (prawidłowa postawa wobec pacjenta).
4) Sposoby komunikacji niewerbalnej z zespołem interdyscyplinarnym (prawidłowa postawa wobec współpracowników).
5) Zasady wykonywania zawodu elektroradiologa.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się wiedzą i umiejętnościami z zakresu:

1) komunikacji z pacjentem;
2) komunikacji z zespołem interdyscyplinarnym;
3) przyjęcia asertywnego stylu komunikacji;
4) empatycznego słuchania;
5) odpowiedniego formułowania pytań i komunikatów informacyjnych;

6) właściwego radzenia sobie z konfliktem.

7. Wykonywanie badań diagnostycznych i ocena obrazów diagnostycznych – warsztaty

Ćwiczenia w grupach przy aparatach, negatoskopach lub monitorach komputerowych.

1) Wykonanie badań obrazowych i ich ocena pod względem jakości w zakresie:
   a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.
2) Ocena i interpretacja badań obrazowych w zakresie:
   a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej.
3) Wykonywanie radioterapii (teleradioterapii i brachyterapii).
4) Wykonanie badań z zakresu badań elektromedycznych oraz ocena i interpretacja wyników w zakresie:
   a) elektrokardiografii,
   b) elektroencefalografii,
   c) spirometrii.

Oczekiwane wyniki kształcenia

Oczekuje się, że w wyniku realizacji kształcenia uczestnik wykaże się umiejętnościami praktycznymi w zakresie:

1) wykonania badań obrazowych w diagnostyce obrazowej;
2) oceny jakości obrazu badań wykonywanych w diagnostyce chorób w zakresie:
   a) rentgenodiagnostyki, w tym mammografii,
   b) tomografii komputerowej,
   c) rezonansu magnetycznego,
   d) medycyny nuklearnej,
   e) radiologii zabiegowej;

3) stosowania procedur w zakresie radioterapii;
4) wykonania badań w zakresie elektromedycyny i właściwej interpretacji wyniku badań w tym: elektrokardiografii, elektroencefalografii, spirometrii.

F. Zobowiązania organizatora kursu

Organizator kursu zobowiązany jest:

1) zapewnić odpowiednią kadrę dydaktyczną przygotowaną do prowadzenia zajęć teoretycznych i praktycznych, obejmujących wymagane treści kształcenia;
2) zapewnić bazę dydaktyczną i wymagany sprzęt dydaktyczny niezbędny do przeprowadzenia kursu doskonalącego;
3) przygotować szczegółowy harmonogram zajęć teoretycznych i praktycznych na każdy dzień kursu;
4) opracować regulamin organizacyjny kursu doskonalącego;
5) uzyskać wpis na listę podmiotów uprawnionych do prowadzenia kursu doskonalącego dla elektroradiologów;
6) prowadzić imienną listę obecności uczestników i wykładowców kursu doskonalącego.

G. Realizacja zajęć kursu

1) Kurs jest realizowany stacjonarnie.
2) Organizator kursu zapewnia sprawną realizację zajęć teoretycznych i praktycznych zgodnie ze szczegółowym harmonogramem zajęć kursu.
3) Harmonogram zajęć musi zawierać:
   a) tematy poszczególnych zajęć teoretycznych (wykładów) obejmujących wymagane treści kształcenia,
   b) tematy poszczególnych zajęć praktycznych (ćwiczeń/warsztatów) obejmujących wymagane treści kształcenia,
   c) datę oraz godziny przeprowadzenia poszczególnych zajęć w czasie wszystkich dni kursu,
   d) wykaz osób prowadzących poszczególne wykłady oraz zajęcia praktyczne,
   e) zaliczenie kursu.
4) Uczestniczenie w zajęciach przewidzianych w harmonogramie jest odnotowane w imiennej liście obecności uczestników kursu.

5) Organizator kursu wyznacza spośród kadry dydaktycznej kierownika naukowego kursu odpowiadającego merytorycznie za realizację kursu.

H. Ocena wiedzy i umiejętności praktycznych

1) Ocena zdobytej wiedzy i nabytych umiejętności praktycznych uczestników kursu doskonalącego dokonywana jest po zrealizowaniu wszystkich treści nauczania w jednej z wybranych form:
   a) sprawdzianu końcowego w formie pisemnej lub
   b) w przypadku kursów obejmujących co najmniej 50% zajęć praktycznych – sprawdzianu końcowego w formie praktycznej.
2) Sprawdzian końcowy przeprowadzany jest przez kierownika naukowego kursu lub pod jego nadzorem przez kadrę dydaktyczną prowadzącą kurs doskonalący.
3) W przypadku, gdy uczestnik kursu doskonalącego nie zda sprawdzianu końcowego lub z ważnych przyczyn losowych nie przystąpi do sprawdzianu końcowego, może przystąpić w innym terminie do sprawdzianu końcowego, wyznaczonym przez kierownika kursu.
4) Sprawdzian zaliczający kurs w formie pisemnej musi spełniać następujące warunki:
   a) składa się z co najmniej 30 pytań testowych, zamkniętych, każde z pięcioma odpowiedziami, w tym jedną prawidłową,
   b) do zaliczenia testu wymagane jest 75% prawidłowych odpowiedzi.
5) Sprawdzian końcowy w formie praktycznej musi spełniać następujące warunki:
   a) jest realizowany w sali ćwiczeniowej przy użyciu wymaganego sprzętu dydaktycznego,
   b) polega na wykonaniu 3 zadań (czynności) symulowanych z zakresu umiejętności praktycznych objętych programem kursu doskonalącego,
   c) do zaliczenia wymagane jest prawidłowe wykonanie co najmniej 2 zadań (czynności) symulowanych spośród 3 zadań wylosowanych przez zdającego.

I. Regulamin organizacyjny kursu

Organizator kursu opracowuje regulamin kursu, który określa:

1) organizację i przebieg kształcenia na kursie;
2) sposób oceny wiedzy i umiejętności praktycznych;

3) zakres praw i obowiązków kadry dydaktycznej;
4) zakres praw i obowiązków uczestników kursu.

O zasadach opisanych w wyżej wymienionym regulaminie uczestnicy kursu muszą być poinformowani najpóźniej w pierwszym dniu kursu.

J. Zalecana literatura

1. **Tytuł:** Radiologia: diagnostyka obrazowa: Rtg, TK, USG, MR i radioizotopy
   Autor: Pruszyński B., Cieszanowski A.
   Wydawnictwo: Wydawnictwo Lekarskie PZWL
   Rok wydania: 2020

2. **Tytuł:** Radiologia
   Autor: Beksińska-Figatowska M., Cieszanowski A.
   Wydawnictwo: Wydawnictwo Lekarskie PZWL
   Rok wydania: 2022

3. **Tytuł:** Obrazowanie w onkologii Grainger & Alison Diagnostyka radiologiczna
   Autor: Goh V., Adam A. (red. Sąsiadek M.)
   Wydawnictwo: EdraUrban
   Rok wydania: 2017

4. **Tytuł:** Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii. Tom I i II
   Autor: Malicki J., Ślosarek K. (red.)
   Wydawnictwo: Gdańsk: Via Medica
   Rok wydania: 2018