



Fizyk medyczny w zakresie radiodiagnostyki i radiologii zabiegowej – kurs organizowany na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

Armand Cholewka¹, Krzysztof Ślosarek², Aleksandra Klimas³, Joanna Kidoń^{4,5}

¹Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Śląskiego, ul. 75 Pułku Piechoty 1A, 41-500 Chorzów, tel. +48 32 349 75 44, e-mail: armand.cholewka@us.edu.pl

²Zakład Planowania Radioterapii, Narodowy Instytut Onkologii im. M. Skłodowskiej-Curie Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Gliwicach, ul. Wybrzeże Armii Krajowej 15, 44-102 Gliwice

³Zakład Fizyki Medycznej, Zagłębiowskie Centrum Onkologii Szpital Specjalistyczny im. Sz. Starkiewicza, ul. Szpitalna 13, 41-300 Dąbrowa Górnicza

⁴Zakład Kardiologii Inwazyjnej i Elektrokardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Ziołowa 45/47, 40-635 Katowice

⁵Dział Fizyki Medycznej, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. L. Gieca, SUM w Katowicach, ul. Ziołowa 45/47, 40-635 Katowice

Fizyka medyczna w Uniwersytecie Śląskim ma już niemal trzydziestoletnią historię. Początkowo była to specjalność na kierunku fizyka, którą z czasem przekształcono w kierunek fizyka medyczna. To wchodzące do polskiego prawa wymogi prawne, które zaczęły obowiązywać po wejściu Polski do Unii Europejskiej, wymusiły niejako przekształcenie specjalności w kierunek fizyka medyczna, na którym realizowano kilka specjalności

o tematyce i treściach kształcenia odpowiadającym wymogom unijnym. Program kształcenia na kierunku fizyka medyczna od samego początku opracowywał zespół składający się z pracowników ówczesnego Zakładu Fizyki Medycznej (obecnie pracownicy byłego Zakładu Fizyki Medycznej stanowią podgrupę badawczą Fizyka Medyczna w Instytucie Inżynierii Biomedycznej Uniwersytetu Śląskiego) i pracowników różnych instytucji związanych



z fizyką medyczną: Uniwersytetu Śląskiego, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Centrum Onkologii Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, oddział w Gliwicach (obecnie Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie, Państwowy Instytut Badawczy, oddział Gliwice) oraz Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Program nauczania, jak i same specjalności ulegały z czasem pewnym modyfikacjom wynikającym z wymogów prawa oraz rozwoju technologii medycznej i potrzeb rynku medycznego. Studia pierwszego stopnia na kierunku fizyka medyczna obecnie to studia inżynierskie, na których można się kształcić w dwóch specjalnościach: dozymetria kliniczna i elektroradiologia. Podobnie na drugim stopniu kształcenia studenci mogą pogłębiać swoją wiedzę w ramach dwóch specjalności: diagnostyka i obrazowanie medyczne oraz dozymetria i terapia onkologiczna, uzyskując stopień magistra fizyki medycznej.

Kierunek fizyka medyczna na Uniwersytecie Śląskim rozwija się i dostosowuje do wymagań nie tylko unijnych aktów prawnych, ale też nowo obowiązujących aktów prawnych krajowych, które w ubiegłym roku narzuciły na szpitale, kliniki oraz wszelkie placówki medyczne posiadające zaktady lub pracownie diagnostyki obrazowej wykorzystujące promieniowanie jonizujące, konieczność zatrudnienia specjalisty fizyki medycznej lub fizyka medycznego dopuszczonego przez kierownika jednostki ochrony zdrowia do wykonywania zadań fizyka medycznego (posiadającego m.in. zrealizowany kurs fizyka medycznego w zakresie radiodiagnostyki i radiologii zabiegowej lub medycyny nuklearnej, zgodnie z art. 33h ustawy Prawo Atomowe). Zatem fizycy medyczni pracujący w zawodzie są zobligowani do zdobycia

tytułu zawodowego specjalisty fizyka medycznego, podobnie jak w przypadku zawodu lekarza, bądź też, jeśli pracują tylko w zakresie diagnostyki obrazowej i radiologii zabiegowej oraz medycyny nuklearnej, mogą odbyć odpowiedni kurs dający im tytuł: fizyk medyczny w zakresie radiodiagnostyki i radiologii zabiegowej bądź fizyk medyczny w zakresie medycyny nuklearnej. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 13 września 2021 r. w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia prowadzących działalność związaną z narażeniem w celach medycznych, polegającą na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej lub diagnostyki związanej z podawaniem pacjentom produktów radiofarmaceutycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1725), dokładnie precyzuje minimalne wymagania co do ilości zatrudnionych fizyków w zakresie:

1. tomografii komputerowej (jeden fizyk – na 15 000 procedur rocznie),
2. radiologii zabiegowej (jeden fizyk – na 20 000 procedur rocznie),
3. medycyny nuklearnej (jeden fizyk).

Program kształcenia fizyków medycznych w zakresach wyszczególnionych powyżej określają natomiast programy kursów dla fizyków medycznych zatwierdzone i dostępne na stronie Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego (<https://www.cmkp.edu.pl/ksztalcenie/ochrona-zdrowia/programy-kursow-dla-fizykw-medycznych>). Zadania fizyka medycznego określone zostały w ustawie Prawo Atomowe (art. 33h, Dz.U. z 2021 r. poz. 1941) i dotyczą one:





- 1) optymalizacji ochrony radiologicznej pacjentów i innych osób poddawanych ekspozycjom medycznym, w tym na stosowaniu i wykorzystywaniu diagnostycznych poziomów referencyjnych tam, gdzie ma to zastosowanie,
- 2) definiowania kryteriów jakości urzędzeń radiologicznych i urzędzeń pomocniczych na potrzeby programu zapewnienia jakości, o którym mowa w art. 7 ust. 2,
- 3) przygotowywania specyfikacji technicznych urzędzeń radiologicznych i urzędzeń pomocniczych oraz wyborze urzędzeń wymaganych do prowadzenia pomiarów w zakresie ochrony przed promieniowaniem jonizującym,
- 4) analizy zdarzeń obejmujących lub potencjalnie obejmujących ekspozycje niezamierzone lub narażenia przypadkowe, o których mowa w art. 33m ust. 1.

W zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej lub w zakresie medycyny nuklearnej obowiązki fizyka medycznego może wykonywać również fizyk bez specjalizacji, który po spełnieniu odpowiednich wymagań zostanie dopuszczony do wykonywania tych zadań. Wymagania te zostały określone wprost w ustawie Prawo Atomowe:

Art. 33h pkt 8 – dla procedur medycyny nuklearnej

Kierownik jednostki ochrony zdrowia może dopuścić do wykonywania zadań (...) fizyka medycznego w zakresie medycyny nuklearnej, który:

1. posiada tytuł zawodowy magistra lub równorzędny uzyskany po ukończeniu studiów na kierunku fizyki, biofizyki, fizyki medycznej, fizyki technicznej lub inżynierii biomedycznej oraz
2. wykonywał nie krócej niż 2 lata w okresie ostatnich 3 lat czynności zawodowe w dziedzinie medycyny nuklearnej, oraz
3. ukończył:

a. kurs fizyka medycznego w zakresie medycyny nuklearnej, zgodny z programem opracowanym przez Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w porozumieniu z konsultantem krajowym w dziedzinie fizyki medycznej oraz konsultantem krajowym w dziedzinie medycyny nuklearnej (...)

Art. 33h pkt 10 – dla procedur rentgenodiagnostyki

Kierownik jednostki ochrony zdrowia może dopuścić do wykonywania zadań (...) fizyka medycznego w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej, który:

1. posiada tytuł zawodowy magistra lub równorzędny uzyskany po ukończeniu studiów na kierunku fizyki, biofizyki, fizyki medycznej, fizyki technicznej lub inżynierii biomedycznej oraz
2. wykonywał nie krócej niż 2 lata w okresie ostatnich 3 lat czynności zawodowe w dziedzinie rentgenodiagnostyki lub radiologii zabiegowej, oraz
3. ukończył:

a. kurs fizyka medycznego w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej, zgodny z programem opracowanym przez Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w porozumieniu z konsultantem krajowym w dziedzinie fizyki medycznej oraz konsultantem krajowym w dziedzinie radiologii i diagnostyki obrazowej (...)

Należy zaznaczyć tutaj, że zgodnie z zapisem art. 33l ust. 9 ustawy Prawo Atomowe fizyk medyczny w zakresie radiodiagnostyki i radiologii zabiegowej, jak i fizyk medyczny w zakresie medycyny nuklearnej nie są upoważnieni do wykonywania testów specjalistycznych urzędzeń rentgenowskich.

Chcąc zapewnić dostępność dalszego kształcenia zawodowego dla absolwentów kierunku fizyka medyczna na Wydziale Nauk Ścisłych i Technicznych UŚ, jak również fizykom absolwentom innych uczelni, Uniwersytet Śląski podjął decyzję o zorganizowaniu takiego kursu w ramach Uniwersytetu Otwartego. W celu zapewnienia przyszłym kursantom możliwości spełnienia wymogów zawartych w ustawie Prawo Atomowe, Uniwersytet Śląski wystąpił do Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego z wnioskiem o potwierdzenie zgodności opracowanego kursu (w tym zawartych treści kształcenia oraz kwalifikacji kadry prowadzącej) z wymogami CMKP. Cała procedura trwała blisko rok i zakończyła się uzyskaniem pozytywnej opinii i akceptacją Konsultanta krajowego w dziedzinie fizyki medycznej.

Pierwszy kurs fizyka medycznego w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej na Uniwersytecie Otwartym UŚ w Katowicach jest organizowany od lutego br. pod kierownictwem dr. hab. Armanda Cholewki prof. UŚ we współpracy m.in. z prof. dr. hab. Krzysztofem Ślosarkiem, mgr Aleksandrą Klimas oraz dr Joanną Kidoń. W trwającej pierwszej edycji kursu program realizowany jest przez następującą kadrę dydaktyczną:

1. prof. dr hab. n. fiz. Krzysztof Ślosarek, Kierownik Zakładu Planowania Radioterapii, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Gliwicach, specjalista w dziedzinie fizyki medycznej
2. dr hab. n. med. Armand Cholewka, prof. UŚ, Koordynator Kierunku Fizyka Medyczna, Instytut Inżynierii Biomedycznej, Uniwersytet Śląski w Katowicach
3. dr n. med. Joanna Kidoń, Kierownik Działu Fizyki Medycznej Górnośląskiego Centrum Medycznego SUM im. prof. L. Gieca w Katowicach, specjalista w dziedzinie fizyki medycznej, magister neurobiologii
4. mgr Aleksandra Klimas, Kierownik Zakładu Fizyki Medycznej, Zagłębiowskie Centrum Onkologii w Dąbrowie Górniczej, specjalista w dziedzinie fizyki medycznej
5. dr n. med. Aleksander Zajusz, Zakład Radioterapii, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Gliwicach, lekarz medycyny
6. prof. dr hab. Robert Koprowski, Instytut Inżynierii Biomedycznej, Uniwersytet Śląski w Katowicach.

Zarówno wykaz kursów, czas trwania, terminy, jak i regulamin realizowanych przez Uniwersytet Otwarty na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach kursów można znaleźć pod adresem: <https://www.uniwersytetotwarty.us.edu.pl/wykaz-kursow/>.

Ramowy program kursu dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej realizowanego przez Uniwersytet Otwarty na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Program kursu dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej realizowanego przez Uniwersytet Otwarty na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

Ramowy program kursu dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej realizowanego przez Uniwersytet Otwarty na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach			
Temat zajęć	Liczba godzin teoretycznych	Liczba godzin praktycznych	Ogółem Liczba godzin
1 Podstawy anatomii	6		6
2 Podstawy radiobiologii	6		6
3 Podstawy obrazowania medycznego	9		9
4 Wybrane zagadnienia fizyki promieniowania i metody detekcji	10		10
5 Ćwiczenia: Wybrane zagadnienia fizyki promieniowania i metody detekcji		2	2
6 Ochrona radiologiczna i zagadnienia prawno-administracyjne	6		6
7 Obrazowanie rentgenowskie w diagnostyce i radiologii interwencyjnej	19		19
8 Medyczne zastosowanie rezonansu magnetycznego	14		14
9 Medyczne wykorzystanie ultradźwięków, mikrofal i światła oraz innych metod fizykalnych	14		14
10 Bioelektryczność i biomagnetyzm w medycynie	6		6
11 Metrologia i metody analizy statystycznej	12		12
12 Ćwiczenia: Metrologia i metody analizy statystycznej		10	10
Razem czas zajęć	102	12	114
13 Egzamin zaliczający	3		3
Ogółem liczba godzin kursu	104	14	117

Źródło: Opracowanie własne.

Należy tu zwrócić uwagę, że liczba godzin kursu dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej znacząco różni się od liczby godzin modułów w programie kształcenia specjalizacyjnego w dziedzinie fizyki medycznej, i tak: moduł ogólny w programie specjalizacji trwa 23 dni (184 godz. dydaktyczne), a moduł dot. diagnostyki obrazowej trwa aż 34 dni (325 godz. dydaktycznych), co łącznie sumuje się do 57 dni (509 godz. dydaktycznych). Porównując te dane do liczby godzin kursu dla fizyków, którego program określa czas trwania

na 15 dni (114 godz. dydaktycznych), łatwo oszacować, że liczba godzin kursu, a co za tym idzie – zakres omawianych treści kształcenia stanowi jedynie około 20% liczby godzin tożsamych tematów zawartych w programie specjalizacji w dziedzinie fizyki medycznej. Nie powinno się więc traktować odbycia takiego kursu równoznacznie ze zrealizowaniem odpowiednich modułów kształcenia specjalizacyjnego.

W ramach prowadzonego kursu na Uniwersytecie Otwartym w Katowicach zajęcia teoretyczne są prowadzone w formie wykładów – głównie realizowanych zdalnie, a zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń. Po

ukończeniu każdego tematu przeprowadzane jest kolokwium z omawianej problematyki przez osobę prowadzącą dany moduł. W przypadku modułów prowadzonych przez więcej niż jednego wykładowcę kolokwium zaliczające przeprowadza wykładowca wyznaczony przez kierownika kursu.

Kurs kończy się egzaminem i uzyskaniem końcowej oceny ze zdobytej wiedzy i nabytych umiejętności praktycznych przez uczestników kursu. Egzamin składa się z dwóch części: egzaminu teoretycznego i egzaminu praktycznego. Zaświadczenie o ukończonym kursie uzyskiwane jest po zaliczeniu całego egzaminu końcowego, tj. otrzymaniu pozytywnego wyniku z egzaminu teoretycznego oraz egzaminu praktycznego.

Trwająca pierwsza edycja kursów na Uniwersytecie Otwartym w Katowicach dla fizyków medycznych w zakresie rentgenodiagnostyki i radiologii zabiegowej jest zapowiedzią kolejnych edycji. Terminy kolejnych edycji kursów, informacje dotyczące sposobu zapisów i rejestracji, wymagań kwalifikacyjnych oraz opłat za kurs podane zostaną w systemie rejestracji Uniwersytetu Otwartego oraz na stronie internetowej: <https://www.uniwersytetotwarty.us.edu.pl/wykaz-kursow/>.

Zachęcamy do śledzenia zamieszczanych tam informacji i do uczestnictwa wszystkich zainteresowanych fizyków.

Piśmiennictwo

1. Ustawa Prawo Atomowe (Dz.U. z 2021 r. poz. 1941).
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 września 2021 r. w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia prowadzących działalność związaną z narażeniem w celach medycznych, polegającą na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej lub diagnostyki związanej z podawaniem pacjentom produktów radiofarmaceutycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1725).
3. <https://www.cmkp.edu.pl/>
4. <https://www.uniwersytetotwarty.us.edu.pl/wp-content/uploads/2021/06/Regulamin-kursu.pdf>

reklama

TESTY SPECJALISTYCZNE APARATURY RENTGENOWSKIEJ



copyright © LADIS

**LABORATORIUM DOZYMETRII
INDYWIDUALNEJ I ŚRODOWISKOWEJ**

ul. Radzikowskiego 152 tel.: 12 662 80 81
31-342 Kraków fax: 12 662 81 58
e-mail: rtg@ifj.edu.pl