



**Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla
zawodu technik elektroradiolog 321103**

**Weryfikacja ułożenia pacjenta w radioterapii w oparciu o zdjęcia rentgenowskie
i skany z tomografii komputerowej**

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki
i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb
zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania
do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2022

Spis treści

1.	Założenia ogólne	4
1.1.	Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	4
1.2.	Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	5
2.	Założenia organizacyjne	6
2.1.	Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	6
2.2.	Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	7
2.3.	Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	9
2.4.	Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	9
3.	Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	12
4.	Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji	12
5.	Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	14
6.	Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	15
6.1.	Przedmiot anatomia i fizjologia	15
6.2.	Przedmiot anatomia radiologiczna	18
6.3.	Przedmiot radioterapia	22



7.	Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	27
7.1.	Obszary ewaluacji	27
7.2.	Wskaźniki osiągnięcia celu ewaluacji	27
7.3.	Przykładowe narzędzia ewaluacji	27
8.	Wykaz proponowanej literatury	34
8.1.	Podręczniki i publikacje naukowe	34
8.2.	Witryny internetowe	35
8.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	35

1. Założenia ogólne

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

W czasie realizacji programu słuchacz na kierunku technik elektroradiolog opanuje prawidłowe pozycjonowanie pacjenta przed przystąpieniem do radioterapii. Oprócz właściwego ułożenia chorego na stole terapeutycznym z wykorzystaniem przewidzianych unieruchomień istotne jest skorygowanie pozycji stołu. Przed rozpoczęciem napromieniania konieczne jest wykonanie ortogonalnego (prostopadłego względem siebie) obrazowania kilowoltowego (kV), megawoltowego (MV) bądź tomografii stożkowej (CBCT). Otrzymane obrazy nakładane są na wyodrębnione skany z tomografii komputerowej wykonanej do planowania leczenia. w oparciu o obrazy referencyjne, na których wykonane zostało konturowanie (obrysowane zostały struktury anatomiczne jak też obszar zajęty przez nowotwór) i nałożone na nie obrazy MV, kV lub CBCT, możliwe jest dokładne skorygowanie pozycji stołu terapeutycznego oraz ułożenia pacjenta. Po wykonaniu korekty ponownie wykonywane jest obrazowanie w celu ostatecznego sprawdzenia parametrów pozycjonowania chorego. Dopiero jeśli wszystkie struktury na obrazach pokrywają się, można przystąpić do realizacji napromieniania.

Główną ideą wprowadzenia dodatkowej umiejętności zawodowej dla techników elektroradiologii jest poszerzenie ich wiedzy i możliwości rozwoju w pracy zawodowej.

Technik elektroradiolog ,zdobywając nowe umiejętności, staje się osobą konkurencyjną na rynku pracy i pożądaną przez pracodawców. Umiejętność weryfikacji ułożenia pacjenta przed wykonaniem radioterapii i prawidłowe nałożenie obrazów rzeczywistych na obrazy z planowania leczenia pozwala na szybsze napromienienie chorego i tym samym skraca czas, w którym pacjent nie może się poruszać.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Kluczowymi elementami radioterapii jest właściwe zaplanowanie i dostarczenie dawki do docelowej objętości przy jednoczesnym oszczędzeniu tkanek zdrowych. Leczenie nowotworów za pomocą promieniowania jonizującego wymaga wielkiej precyzji przy lokalizowaniu objętości tarczowej w pacjencie. Codzienne dokładne pozycjonowanie pacjenta przed przystąpieniem do radioterapii pozwala na właściwe zdeponowanie przepisanej dawki promieniowania w obszarze nowotworu. Umożliwia ograniczenie marginesu zdrowych tkanek w obrębie obszaru tarczowego oraz zmniejszenie dawki podawanej w obrębie narządów krytycznych objętych polem terapeutycznym.

Dzisiejsza radioterapia daje możliwość bardzo dokładnego leczenia poprzez zastosowanie radioterapii konformalnej. Stosowane są złożone plany leczenia IMRT, VMAT, IGRT, unowocześniany jest system unieruchomień. To wszystko ma na celu osiągnięcie jak największej precyzji w leczeniu nowotworów za pomocą promieniowania jonizującego.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik elektroradiolog obejmuje kwalifikację MED.08 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 875 godzin realizowanych po 175 godzin w każdym semestrze nauki, przez pięć semestrów. Na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej weryfikacja ułożenia pacjenta w radioterapii w oparciu o zdjęcia rentgenowskie i skany z tomografii komputerowej przewidziano 60 godzin dydaktycznych, w tym 20 godzin wykładów prowadzonych w formie stacjonarnej lub online, 25 godzin dydaktycznych na ćwiczenia praktyczne i 15 godzin dydaktycznych na zajęcia praktyczne w zakładzie pracy.

Czas trwania nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej obejmuje cztery semestry; nauka będzie realizowana w II semestrze klasy I, w I i II semestrze klasy II oraz I semestrze klasy III.

Tabela 1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu DUZ



Semestr	Zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej lub online lub w zakładzie pracy	Ćwiczenia realizowane w sali do praktycznej nauki zawodu	Zajęcia w zakładzie pracy
II, klasa I	5	10	-
I, klasa II	5	10	-
II, klasa II	10	-	5
I, klasa III	-	5	10

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej. Zajęcia mogą prowadzić:

1. osoby z tytułem zawodowym licencjat elektroradiolog,
2. osoby z tytułem zawodowym magister elektroradiolog,
3. lekarze radioterapeuci,
4. lekarze stażyści na specjalizacji z radioterapii.

Kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej wynikające z Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 sierpnia 2022 roku w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Dz. U. 2017, poz. 1575, t.j. Dz. U. 2020, poz. 1289) przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
<ul style="list-style-type: none"> Anatomia i fizjologia 	<ol style="list-style-type: none"> studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności elektroradiologia, pielęgniarstwo wydział lekarski oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub studia pierwszego lub drugiego stopnia, lub jednolite studia magisterskie na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego
<ul style="list-style-type: none"> Anatomia radiologiczna 	<ol style="list-style-type: none"> studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności elektroradiologia, kierunek lekarski oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub studia pierwszego lub drugiego stopnia, lub jednolite studia magisterskie na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego
<ul style="list-style-type: none"> Radioterapia 	<ol style="list-style-type: none"> studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności elektroradiologia, kierunek lekarski, kierunek fizyka medyczna oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub



Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
	3. studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Zagadnienia teoretyczne mogą być realizowane w sali szkolnej lub poprzez platformy do zdalnego nauczania. Zajęcia praktyczne powinny być realizowane w pracowni do praktycznej nauki zawodu.

W przypadku braku możliwości skorzystania z pracowni zakładu pracy zajęcia mogą być prowadzone w formie prezentacji lub nauki na odległość z możliwością udostępniania obrazu i dźwięku. W takim przypadku potrzebne są:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i internetu,
- ekran lub tablica multimedialna i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarka i skaner,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych,
- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym, wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej weryfikacja ułożenia pacjenta w radioterapii w oparciu o zdjęcia rentgenowskie i skany z tomografii komputerowej wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik elektroradiolog w zakresie kwalifikacji MED.08 Świadczenie usług medycznych w zakresie diagnostyki obrazowej, elektromedycznej i radioterapii.

Osoby chcące pozyskać dodatkową umiejętność muszą mieć zaliczone przedmioty:

- anatomia i fizjologia,
- anatomia radiologiczna,
- radioterapia.

Muszą też znać położenie narządów względem siebie, ich przybliżony kształt oraz wielkość.

Tabela 3. Efekty kształcenia i kryteria weryfikacji

Efekt kształcenia Słuchacz:	Kryteria weryfikacji Słuchacz potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> • analizuje obrazy struktur anatomicznych poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach radiologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać poszczególne narządy na obrazach rentgenowskich i tomografii komputerowej • rozpoznać obrazy poszczególnych narządów odwzorowanych w radiografii i tomografii komputerowej • opisać położenie poszczególnych narządów na podstawie radiogramów i skanów tomografii komputerowej
<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metody i techniki terapii zgodnie ze standardami w radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> • omówić stopnie zaawansowania nowotworów w systemie klasyfikacji TNM • rozróżnić metody i techniki radioterapii

Efekt kształcenia Słuchacz:	Kryteria weryfikacji Słuchacz potrafi:
	<ul style="list-style-type: none"> omówić procedury i standardy wykonywania poszczególnych zabiegów stosowanych w radioterapii
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje zadania zawodowe z wykorzystaniem sprzętu i aparatury stosowanej w procesie planowania leczenia promieniami i podczas radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać sprzęt stosowany w procesie planowania leczenia promieniami i w radioterapii obsługiwać aparaturę stosowaną w procesie planowania leczenia promieniami i w radioterapii wykorzystywać sprzęt komputerowy do archiwizacji radioterapii
<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje stanowisko w pracowni radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> dobierać sprzęt niezbędny do wykonania radioterapii stosować materiały niezbędne do wykonania radioterapii
<ul style="list-style-type: none"> uczestniczy w pracach zespołu diagnostyczno-terapeutycznego podczas planowania leczenia i wykonywania radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> podejmować współpracę w zespole diagnostyczno-terapeutycznym omawiać obowiązki, uprawnienia i odpowiedzialność technika elektroradiologa w zespole diagnostyczno-terapeutycznym podczas planowania leczenia i radioterapii
<ul style="list-style-type: none"> przygotowuje pacjenta do radioterapii oraz rozpoznaje odczyn popromienny 	<ul style="list-style-type: none"> udzielać pacjentowi informacji na temat metody, przebiegu, czasu i miejsca leczenia opisać odczyn popromienny postępować zgodnie z procedurą w przypadku rozpoznania odczynu popromiennego

3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektroradiolog w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej weryfikacja ułożenia pacjenta w radioterapii w oparciu o zdjęcia rentgenowskie i skany z tomografii komputerowej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- prowadzenia weryfikacji ułożenia pacjenta w oparciu o zdjęcia rentgenowskie i skany z tomografii komputerowej,
- analizowania wyników z weryfikacji ułożenia pacjenta w oparciu o zdjęcia rentgenowskie i skany tomografii komputerowej.

4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia.

Tabela 4. Wykaz efektów kształcenia i kryteria weryfikacji

Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
Słuchacz: <ul style="list-style-type: none">• charakteryzuje budowę poszczególnych układów ciała człowieka	Słuchacz: <ul style="list-style-type: none">• rozróżnia elementy budowy układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego• określa działanie poszczególnych układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego

Efekt kształcenia Słuchacz:	Kryteria weryfikacji Słuchacz:
<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu anatomii 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela narządy i tkanki ciała człowieka wyjaśnia podstawowe pojęcia: komórka, tkanka, narząd, układ narządów, odnosząc się do konkretnych punktów na ciele człowieka
<ul style="list-style-type: none"> analizuje obrazy rentgenowskie 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach rentgenowskich wskazuje położenie poszczególnych narządów na podstawie zdjęć rentgenowskich lokalizuje odpowiednie organy na zdjęciach rentgenowskich
<ul style="list-style-type: none"> analizuje skany z tomografii komputerowej 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach tomografii komputerowej wskazuje położenie poszczególnych narządów na podstawie obrazów tomografii komputerowej lokalizuje odpowiednie organy na obrazach tomografii komputerowej
<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z radioterapią 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela i rozpoznaje odczyny popromienne określa fazy radiobiologii nowotworu rozdziela stopnie zaawansowania nowotworów w systemie klasyfikacji TNM wskazuje maksymalne dawki, jakie może otrzymać pacjent na narządy krytyczne rozwiązuje problemy, jakie mogą mieć miejsce na etapie ułożenia i weryfikacji pacjenta
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje zadania w pracowni radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> omawia procedury i standardy wykonywania poszczególnych zabiegów stosowanych w radioterapii rozdziela metody radioterapii

Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
Słuchacz:	Słuchacz:
	<ul style="list-style-type: none"> uczestniczy w realizacji radioterapii
<ul style="list-style-type: none"> weryfikuje ułożenie pacjenta w trakcie radioterapii 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela narządy do obrysowania na zdjęciach weryfikacyjnych weryfikuje ułożenie pacjenta na podstawie otrzymanego obrazu z obszaru napromieniania podjmuje decyzję o napromienianiu pacjenta
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza obszar do weryfikacji ułożenia 	<ul style="list-style-type: none"> dobiera sposób obrazowania, aby mieć pewność prawidłowego ułożenia pacjenta wykonuje obrazowanie obrysowuje struktury pomocnicze na wykonanych obrazach

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Tabela 5. Plan nauczania DUZ

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy itp.)
Anatomia i fizjologia	10 10	wykład prowadzony stacjonarnie lub online albo w zakładzie pracy ćwiczenia praktyczne
Anatomia radiologiczna	10 5	ćwiczenia praktyczne zajęcia w zakładzie pracy
Radioterapia	10 5 1	wykład prowadzony stacjonarnie lub online albo w zakładzie pracy ćwiczenia praktyczne zajęcia w zakładzie pracy

6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

6.1. Przedmiot anatomia i fizjologia

Cele przedmiotu:

1. Poznanie struktur anatomicznych z określeniem ich położenia.
2. Poznanie budowy organizmu człowieka.
3. Poznanie topografii poszczególnych struktur wchodzących w skład układu: kostnego, oddechowego, pokarmowego, moczowego, rozrodczego, nerwowego.

Cele operacyjne

Słuchacz potrafi:

- rozróżnić narządy i tkanki ciała człowieka i wymienić, czym się charakteryzują oraz gdzie się znajdują,
- wyjaśnić podstawowe pojęcia: komórka, tkanka, narząd, układ narządów i wskazać punkty odniesienia na ciele człowieka,
- wyliczyć elementy poszczególnych układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego,
- lokalizować elementy poszczególnych układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego,
- wymienić części organizmu człowieka.

Tabela 6. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji, cz. 1

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Słuchacz:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Słuchacz potrafi:	Etap realizacji / uwagi o realizacji
Zagadnienia ogólne	Podstawy anatomii	charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu anatomii	5 godz. wykładu	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić narządy i tkanki ciała człowieka wyjaśnić podstawowe pojęcia: komórka, tkanka, narząd, układ narządów wskazać punkty odniesienia na ciele człowieka 	Semestr II, klasa I Zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej lub online
Anatomia szczegółowa	Układy	charakteryzuje budowę poszczególnych układów ciała człowieka	5 godz. wykładu 10 godz. ćwiczeń	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnić elementy poszczególnych układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego określić działanie poszczególnych układów: kostnego, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, rozrodczego, nerwowego 	Semestr I, klasa II Zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej lub online Ćwiczenia realizowane w sali do praktycznej nauki zawodu Semestr II klasa I

Metody realizacji przedmiotu:

- wykład z pokazywaniem schematów i plansz dydaktycznych obrazujących poszczególne organy,
- filmy dydaktyczne z zakresu topografii narządów,
- ćwiczenia w zakładzie pracy na stacjach komputerowych.

Środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć:

- ćwiczenia w grupach,
- wykorzystanie pomocy dydaktycznych z zakresu budowy ciała człowieka,
- podręczniki z zakresu anatomii i fizjologii,
- atlasy anatomiczne,
- modele anatomiczne poszczególnych narządów,
- plansze anatomiczne,
- podręczniki anatomii opisowej, topograficznej,
- stanowisko komputerowe z pakietem programów anatomicznych,
- pakiety dydaktyczne dla słuchacza,
- drukarka sieciowa,
- rzutnik multimedialny,
- atlasy anatomii,
- prezentacje multimedialne z zakresu anatomii.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie):

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i internetu,
- ekran lub tablica multimedialna i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarka i skaner,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych,
- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym, wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa.

Warunki realizacji:

- zagadnienia teoretyczne mogą być realizowane w sali szkolnej lub poprzez platformy do zdalnego nauczania;
- zajęcia praktyczne powinny być realizowane w pracowni do praktycznej nauki zawodu;
- zajęcia w zakładzie pracy powinny się odbywać na sprzęcie, który jest używany. Słuchacz powinien czynnie w nich uczestniczyć i wykonywać czynności pod nadzorem nauczyciela.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza:

- testy pisemne,
- zadania praktyczne na bieżąco w trakcie realizacji treści dydaktycznych na ćwiczeniach z każdego działu programowego,
- zadania praktyczne po zakończeniu działu programowego.

6.2. Przedmiot anatomia radiologiczna

Cele przedmiotu

1. Poznanie położenia poszczególnych organów i narządów na zdjęciach rentgenowskich.
2. Poznanie położenia struktur anatomicznych na skanach z tomografii komputerowej.
3. Analizowanie zdjęć rentgenowskich i skanów z tomografii komputerowej.

Cele operacyjne

Słuchacz potrafi:

- rozróżnić strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na zdjęciach rentgenowskich,

- wskazać poszczególne narządy na zdjęciach rentgenowskich,
- określić położenie poszczególnych narządów na podstawie zdjęć rentgenowskich,
- rozróżnić strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na obrazach tomografii komputerowej,
- określić położenie poszczególnych narządów na podstawie obrazów tomografii komputerowej,
- rozróżnić odpowiednie organy na obrazach tomografii komputerowej.

Tabela 7. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji, cz. 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Słuchacz:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Słuchacz potrafi:	Etap realizacji / uwagi o realizacji
Wykorzystanie zdjęć rentgenowskich w anatomii radiologicznej	Anatomia topograficzna na obrazach rentgenowskich	analizuje obrazy rentgenowskie	5 godz. ćwiczeń	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów organizmu człowieka na zdjęciach rentgenowskich • wskazać położenie poszczególnych narządów na zdjęciach rentgenowskich • lokalizować odpowiednie organy na zdjęciach rentgenowskich 	Semestr I, klasa II Ćwiczenia realizowane w sali do praktycznej nauki zawodu
Wykorzystanie skanów z tomografii	Anatomia topograficzna na obrazach	analizuje obrazy	5 godz. ćwiczeń	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić strukturę anatomiczną poszczególnych narządów i układów 	Semestr I, klasa II

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Słuchacz:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Słuchacz potrafi:	Etap realizacji / uwagi o realizacji
komputerowej w anatomii radiologicznej	tomografii komputerowej	tomografii komputerowej	5 godz. zajęć w zakładzie pracy	<p>organizmu człowieka na obrazach tomografii komputerowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> wskazać położenie poszczególnych narządów na podstawie obrazów tomografii komputerowej, lokalizować odpowiednie organy na obrazach tomografii komputerowej 	<p>Ćwiczenia realizowane w sali do praktycznej nauki zawodu</p> <p>Semestr II, klasa II</p> <p>Zajęcia realizowane w zakładzie pracy</p>

Metody realizacji przedmiotu anatomia radiologiczna:

- ćwiczenia przedmiotowe,
- instruktaż,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- filmy dydaktyczne z zakresu anatomii radiologicznej,
- prezentacje multimedialne.

Środki dydaktyczne do przedmiotu:

- pakiety dydaktyczne dla słuchacza,
- ćwiczenia w grupach,
- obrazy radiologiczne,
- atlasy anatomii radiologicznej,

- podręczniki radiologii,
- plansze anatomiczne,
- zestawy zdjęć obrazujących badania: rentgenowskie, tomografii komputerowej,
- stanowisko komputerowe z oprogramowaniem do analizy badań obrazowych,
- drukarka sieciowa,
- rzutnik multimedialny.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie):

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i internetu,
- ekran lub tablica multimedialna i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarka i skaner,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych,
- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym, wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa.

Warunki realizacji:

- zagadnienia teoretyczne mogą być realizowane w sali szkolnej lub poprzez platformy do zdalnego nauczania,
- zajęcia praktyczne powinny być realizowane w pracowni do praktycznej nauki zawodu.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza:

- testy pisemne,

- zadanie praktyczne na bieżąco w trakcie realizacji treści dydaktycznych działu programowego,
- zadanie praktyczne po zakończeniu działu programowego.

6.3. Przedmiot radioterapia

Cele przedmiotu radioterapia

1. Omówienie podstawowych pojęć związanych z radioterapią.
2. Wykonanie zadań w pracowni radioterapii.
3. Wyznaczenie obszaru do weryfikacji ułożenia i ocena poprawności pozycjonowania pacjenta.

Cele operacyjne

Słuchacz potrafi:

- określić radiobiologię nowotworu ze wskazaniem, która faza jest najważniejsza, wraz z klasyfikacją TNM i odczynami popromiennymi,
- rozwiązać problemy, jakie mogą mieć miejsce podczas pozycjonowania i weryfikacji ułożenia pacjenta z uwzględnieniem poprawności obrysowania struktur anatomicznych w oparciu o potrzebną literaturę i atlasy anatomiczne,
- rozróżnić metody, procedury i standardy wykonywania poszczególnych zabiegów stosowanych w radioterapii oraz uczestniczyć w realizacji procesu napromieniania.

Tabela 8. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji, cz. 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Słuchacz	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Słuchacz potrafi:	Etap realizacji / uwagi o realizacji
Zagadnienia ogólne	Podstawy onkologii	charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z radioterapią	5 godz. wykładu	<ul style="list-style-type: none"> określić fazy radiobiologii nowotworu rozpoznać odczyn popromienny rozdzielić stopnie zaawansowania nowotworów w systemie klasyfikacji TNM wskazać maksymalne dawki, jakie może otrzymać pacjent na narządy krytyczne rozwiązać problemy, jakie mogą mieć miejsce na etapie ułożenia i weryfikacji pacjenta 	Semestr I, klasa II Zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej lub online
Etap planowania leczenia	Planowanie radioterapii	wykonuje zadania w pracowni radioterapii	5 godz. wykładu	<ul style="list-style-type: none"> omówić procedury i standardy wykonywania poszczególnych zabiegów stosowanych w radioterapii rozdzielić metody radioterapii uczestniczyć w realizacji radioterapii 	Semestr II, klasa II Zajęcia teoretyczne realizowane w sali szkolnej lub online
Etap realizacji leczenia	Zadania zawodowe technika elektroradiologii	weryfikuje ułożenie pacjenta	5 godz. ćwiczeń	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielić narządy do obrysowania na zdjęciach weryfikacyjnych 	Semestr I, klasa III Ćwiczenia realizowane

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Słuchacz	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji) Słuchacz potrafi:	Etap realizacji / uwagi o realizacji
		w trakcie radioterapii		<ul style="list-style-type: none"> weryfikować ułożenie pacjenta na podstawie otrzymanego obrazu z obszaru napromieniania podejmować decyzję o napromienianiu pacjenta 	w sali do praktycznej nauki zawodu
Etap weryfikacji leczenia	Planowanie leczenia w radioterapii	wyznacza obszar do weryfikacji ułożenia	10 godz. zajęcia w zakładzie pracy	<ul style="list-style-type: none"> dobierać sposób obrazowania, aby mieć pewność o prawidłowym ułożeniu pacjenta wykonać obrazowanie obrysować struktury pomocnicze na wykonanych obrazach 	Semestr I, klasa III Zajęcia w zakładzie pracy

Metody realizacji przedmiotu radioterapia:

- wykład,
- prezentacja multimedialna z zakresu pozycjonowania pacjenta,
- filmy dydaktyczne z zakresu weryfikacji ułożenia w radioterapii.

Środki dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne z zakresu radioterapii,
- filmy z zakresu radioterapii,
- teksty przewodnie,
- podręczniki z zakresu radioterapii i onkologii klinicznej,

- opisy procedur z zakresu radioterapii,
- ćwiczenia praktyczne w zakładzie pracy z wykorzystaniem dostępnego sprzętu medycznego,
- stanowisko komputerowe z pakietem programów do weryfikacji obrazowej,
- ćwiczenia w grupach,
- pakiety dydaktyczne dla słuchacza,
- drukarka sieciowa.

Obudowa dydaktyczna (wyposażenie):

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i internetu,
- ekran lub tablica multimedialna i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarka i skaner,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej i z dostępem do internetu, wyposażone w pakiet programów biurowych,
- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym, wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa.

Warunki realizacji:

- zagadnienia teoretyczne mogą być realizowane w sali szkolnej lub poprzez platformy do zdalnego nauczania,
- zajęcia praktyczne powinny być realizowane w pracowni do praktycznej nauki zawodu.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza:

- testy pisemne,

- zadania praktyczne na bieżąco w trakcie realizacji treści dydaktycznych działu programowego,
- zadania praktyczne po zakończeniu działu programowego.

7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

7.1. Obszary ewaluacji

Obszary ewaluacji:

1. Monitorowanie przebiegu zajęć z uwzględnieniem realizacji przedmiotu na stanowiskach komputerowych.
2. Sprawdzenie poprawności realizacji zajęć w oparciu o zapisane projekty związane z planowaniem leczenia i konturowaniem.
3. Ewaluacja obejmuje całą grupę słuchaczy.

7.2. Wskaźniki osiągnięcia celu ewaluacji

- Ewaluacja przeprowadzona na początku semestru – „na wejściu”, zwana również diagnozującą, w celu sprawdzenia stopnia opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu anatomii, anatomii radiologicznej i radioterapii.
- Ewaluacja końcowa – konkluzyjna (sumująca/sumatywna) – koncentrująca się na analizie rezultatów i skutków programu zarówno założonych przed realizacją, jak i niepożądanych, wynikłych w trakcie realizacji, opisana w postaci wniosków i rekomendacji do programu w następnych latach kształcenia.

7.3. Przykładowe narzędzia ewaluacji

- ankieta badawcza,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test.

Sprawdzian

1. Czym różni się obrazowanie 2D od 3D?
2. Które obrazowanie jest dokładniejsze, 2D czy 3D?

3. Jakie obrazowanie wykorzystuje technikę 2D?
4. Jakie obrazowanie wykorzystuje technikę 3D?
5. Czy wystarczy obrysować tylko jedno zdjęcie z dwóch do weryfikacji ułożenia?
6. Czym należy się kierować, wybierając struktury do obrysowania?
7. Jakie struktury należy obrysować na zdjęciu rentgenowskim klatki piersiowej przy napromienianiu kręgosłupa piersiowego?
8. Czy zawsze powinien być obrysowany tylko fragment napromieniany?
9. Kiedy należy zastosować weryfikację rozszerzoną o struktury pomocnicze?
10. Co to są struktury pomocnicze?
11. Czym dla pacjenta jest dokładniejsza weryfikacja i czy ma ona wpływ na dawkę, jaką pacjent otrzyma w czasie seansu radioterapii?
12. Co to są narządy krytyczne?
13. W jaki sposób pacjent może się zmieniać w trakcie radioterapii w stosunku do planowania leczenia?
14. Podaj przyczyny niezgodności ułożenia chorego.
15. Napisz, czy obrysy naniesione na struktury poddawane procesowi radioterapii są pomocne, swoją wypowiedź uzasadnij.

Test. Anatomia

1. Co to jest tkanka?
 - A. To element mniejszy od komórki.
 - B. To element taki sam jak komórka.
 - C. To zbiór komórek.
 - D. Element ten nie występuje w ciele człowieka.
2. Co to jest komórka?
 - A. To największa część ciała człowieka.
 - B. To najmniejsza część ciała człowieka.
 - C. Nie ma takiego określenia.



- D. Komórka nie dotyczy organizmu człowieka.
3. Na jakie płaty można podzielić wątrobę?
- A. Prawy, lewy, kwadratowy i ogoniasty.
 - B. Prawy, lewy i środkowy.
 - C. Prawy, lewy, ogoniasty i czworoboczny.
 - D. Prawy, tylny, pośrodkowy.
4. Po której stronie leży żołądek?
- A. Po środku tułowia.
 - B. Po prawej stronie tułowia.
 - C. Po lewej stronie tułowia.
 - D. Po tej samej co wątroba.
5. Z ilu kręgów składa się kręgosłup szyjny?
- A. 3.
 - B. 5.
 - C. 7.
 - D. 9.

Test. Anatomia radiologiczna

1. Z ilu kręgów składa się kręgosłup piersiowy?
- A. 3.
 - B. 5.
 - C. 9.
 - D. 12.
2. Na ile płatów dzieli się prawe płuco?
- A. 1.
 - B. 2.
 - C. 3.
 - D. 5.



-
3. Do szeregu bliższego kości nadgarstka należą:
- A. kość główkowata, kość grochowata, kość trójgraniasta, kość czworoboczna mniejsza
 - B. kość grochowata, kość łódkowata, kość księżycowata, kość trójgraniasta
 - C. kość grochowata, kość łódeczkowata, kość księżycowata, kość trójgraniasta
 - D. kość czworoboczna mniejsza, kość czworoboczna większa, kość główkowata, kość haczykowata.
4. Z jakich elementów składa się mostek?
- A. rękojeść, trzon, wyrostek rylcowaty
 - B. rękojeść, trzon, wyrostek haczykowaty
 - C. rękojeść, trzon, wyrostek dziobiasty.

Test. Radioterapia

1. Jakie struktury kostne należy obrysować na zdjęciu RTG klatki piersiowej w celu łatwiejszej weryfikacji ułożenia? Zaznacz błędną odpowiedź.
- A. żebra, mostek, talerze biodrowe
 - B. żebra, mostek
 - C. żebra, mostek, kręgosłup piersiowy
 - D. żebra, mostek, łopatki i obojczyki.
2. Co to są narządy krytyczne?
- A. Takie narządy nie istnieją.
 - B. Narządy, które mogą pochłonąć większą dawkę promieniowania niż okoliczne tkanki.
 - C. Narządy, które mogą pochłonąć mniejszą dawkę promieniowania niż okoliczne tkanki.
 - D. Narządy, które nie są podatne na radioterapię.
3. Jakie struktury są lepiej widoczne na skanach z tomografii komputerowej niż z rezonansu magnetycznego?



- A. przestrzenie płynowe
 - B. tkanka mięśniowa
 - C. więzadła
 - D. kości.
4. Co określa klasyfikacja TNM?
- A. Stopień zaawansowania choroby nowotworowej
 - B. Tylko wielkość guza nowotworowego.
 - C. Nie ma takiej klasyfikacji.
 - D. Określa stopień zaawansowania demencji starczej.

Ankieta badawcza

1. W jakim stopniu temat nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej odpowiadał Twoim potrzebom pogłębienia wiedzy?
 - A. Odpowiadał pod każdym względem.
 - B. Odpowiadał w niewielkim stopniu.
 - C. Nie odpowiadał.
2. Jak oceniasz zasadność dodatkowego kształcenia?
 - A. Potrzebna i pomocna.
 - B. Pomocna w niewielkim stopniu.
 - C. Niepotrzebna i niepomocna.
3. Jaki był stosunek czasu trwania wykładów do czasu trwania ćwiczeń?
 - A. Zbyt długie wykłady.
 - B. Zbyt dużo ćwiczeń.
 - C. Odpowiedni.
4. Jak oceniasz przygotowanie placówki do kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej?
 - A. Bardzo dobrze.
 - B. Dobrze.



-
- C. Odpowiednio.
D. Nieodpowiednio.
5. Jak oceniasz wykładowcę pod kątem przekazywania wiedzy?
- A. Bardzo dobrze.
B. Dobrze.
C. Odpowiednio.
D. Słabo.
E. Negatywnie.
6. Jak oceniasz wykładowcę pod kątem podtrzymania zainteresowania tematem?
- A. Bardzo dobrze.
B. Dobrze.
C. Odpowiednio.
D. Słabo.
E. Negatywnie.
7. Jak oceniasz wykładowcę pod kątem określania celów?
- A. Bardzo dobrze.
B. Dobrze.
C. Odpowiednio.
D. Słabo.
E. Negatywnie.
8. Jak oceniasz metody nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej?
- A. Bardzo dobrze.
B. Dobrze.
C. Odpowiednio.
D. Nieodpowiednio.
9. Jakie widzisz możliwości udoskonalenia programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej?
-

Arkusz ewaluacji

Zaznacz prawidłową odpowiedź.

Tabela 9. Arkusz ewaluacji

PYTANIA	TAK	NIE	NIE JESTEM PEWIEN
Czy program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej przyniósł wymierne korzyści?			
Czy słuchacz widzi celowość dodatkowego kształcenia w postaci nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej?			
Czy nauczanie dodatkowej umiejętności zawodowej może pomóc w zdobyciu lepszej pracy?			
Czy nauczanie dodatkowej umiejętności zawodowej może pomóc wykazać się w pracy?			
Czy nauczanie dodatkowej umiejętności zawodowej przebiegało w sprzyjających warunkach?			
Czy nauczanie dodatkowej umiejętności zawodowej poszerzyło moją wiedzę?			
Czy odpowiadały mi metody nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej?			
Czy na nauczanie dodatkowej umiejętności zawodowej przeznaczono odpowiednią liczbę godzin dydaktycznych?			
Czy słuchacz jest zadowolony z wdrożenia nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej?			

8. Wykaz proponowanej literatury

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Hryniewicz Z. (red.): *Człowiek i promieniowanie jonizujące*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- [2] Kęпка L.: *Radioterapia dla onkologów nieradioterapeutów*. Target, Żarki Letnisko 2020.
- [3] Malicki J., Ślósarek K.: *Planowanie leczenia i dozymetria w radioterapii*. Via Medica, Gdańsk 2018.
- [4] Sobocka-Kurdyk U.: *Najnowsze osiągnięcia w radioterapii adaptacyjnej MRgRTw świetle doniesień zaprezentowanych podczas konferencji ESTRO 37*, „Zeszyty Naukowe Wielkopolskiego Centrum Onkologii” 2019, vol. 16 (2), s. 69–73.
- [5] Wasilewski M.: *Technika radioterapii dla techników elektroradiologii*. Centrum Onkologii, Warszawa 1992.
- [6] Ziółkowski S., Biedka M., Meller A., Klonowska A.: *Rola IGRT i ułożenia chorego w radioterapii nowotworów odbytnicy*, „Inżynier i Fizyk Medyczny” 2014, vol. 3 (1), s. 39–45.
- [7] Oborska D.: *Obrazowanie w radioterapii - kryteria jakości obrazów MV vs kV, planarne vs wolumetryczne*, II Konferencja z zakresu detekcji promieniowania jonizującego oraz kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, radioterapii i medycynie nuklearnej, Klimówka, Poland, Maj 2015.
- [8] Czajka E.: *Wykorzystanie obrazowania rezonansem magnetycznym w radioterapii (planowanie leczenia i procedury IGRT) oraz związana z tym rola elektroradiologa*, „Letters in Oncology Science” 2017, vol. 14 (3), s. 69–74.

- [9] Oborska D.: *Poziomy referencyjne dla obrazowania w tomografii komputerowej wykonywanego na rzecz radioterapii*, „Inżynier i Fyzyk Medyczny” 2019, vol. 8 (1), s. 39–43.
- [10] Institute of Physics and Engineering in Medicine, *On Target 2: Updated Guidance for Image-Guided Radiotherapy*. Radiotherapy Board, The Royal College of Radiologists, London 2021.

8.2. Witryny internetowe

- [i1] https://prezi.com/p/sf0nd_j7xi3g/metody-obrazowania-w-trakcie-radioterapii/?fbclid=IwAR3yR3HHM4b9qff71TTer8owKCtKpW7dZ36CuMMBOgekAioK211hVlxZaVM&fallback=1
Witryna internetowa Prezi zawierająca wytyczne do obrazowania w trakcie radioterapii [dostęp: 10.08.2022]

8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

- [z1] Ustawa z dnia 29 listopada 2000 roku. Prawo atomowe, Dz. U. 2001, nr 3, poz. 18.
- [z2] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 21 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi, Dz. U. 2006, nr 180, poz. 1325.
- [z3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 roku w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej, Dz. U. 2011, nr 51, poz. 265.
- [z4] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 października 2021 roku w sprawie minimalnych wymagań dla jednostek ochrony zdrowia prowadzących działalność związaną z narażeniem w celach medycznych, polegającą na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu radioterapii



i leczenia za pomocą produktów radiofarmaceutycznych, Dz. U. 2021, poz. 1890.

[z5] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2017 roku w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli, Dz. U. 2017, poz. 1575, t.j. Dz. U. 2020, poz. 1289.

[z6] Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, Dz. U. 2019, poz. 639.