

Efekty uczenia się

Kierunek – elektroradiologia

Poziom studiów – studia I stopnia

Profil – praktyczny

Forma studiów – stacjonarne

Efekty uczenia się obowiązują od cyklu kształcenia 2026-2029

Szczegółowy numer efektu uczenia się ¹	Efekty uczenia się ² po ukończeniu studiów absolwent:	PRK ³	PRK ⁴
WIEDZA (zna i rozumie)			
K_W01	zna prawidłowe struktury komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego	P6U_W	P6S_WG
K_W02	zna i rozumie procesy fizjologiczne u człowieka oraz mechanizmy patofizjologii chorób	P6U_W	P6S_WG
K_W03	zna i rozumie podstawy fizyczne elektroradiologii, a w szczególności fizykę promieniowania jonizującego, akustyki i elektroakustyki, elektryczności i przepływu prądu elektrycznego	P6U_W	P6S_WG
K_W04	zna podstawowe zasady radiobiologii i rozumie fizyczne, biologiczne i patofizjologiczne podstawy radioterapii	P6U_W	P6S_WG
K_W05	zna i rozumie podstawy wiedzy informatycznej, matematycznej i statystycznej analizy danych niezbędnej w elektroradiologii	P6U_W	P6S_WG
K_W06	zna podstawy psychologiczne zachowań indywidualnych, relacji z rodziną i otoczeniem	P6U_W	P6S_WK
K_W07	rozumie uwarunkowania społeczne zdrowia i choroby	P6U_W	P6S_WK

¹ Objaśnienie oznaczeń:

Dla kierunków: lekarskiego, lekarsko- dentystycznego, farmaceutycznego, położnictwa, pielęgniarstwa, fizjoterapii, ratownictwa medycznego numery są określone w standardach kształcenia dla danego kierunku.

Dla pozostałych przyjmuje się poniższe oznaczenia:

K (przed podkreślnikiem) — szczegółowe efekty uczenia się

W — kategoria wiedzy; U — kategoria umiejętności; K (po podkreślniku) — kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne — numer efektu uczenia się

² Liczba dowolna (należy dodać lub usunąć wiersze tabeli w razie potrzeby).

³ Wpisać symbol z Polskich Ram Kwalifikacji - Charakterystyki I stopnia (uniwersalne)

⁴ Wpisać symbol z Polskich Ram Kwalifikacji - Charakterystyki II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

K_W08	zna etyczne i prawne uwarunkowania zawodu elektroradiologa	P6U_W	P6S_WK
K_W09	posiada wiedzę ogólną niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności dotyczącej procedur medycznych	P6U_W	P6S_WK
K_W10	zna podstawy epidemiologii, profilaktyki, promocji zdrowia i edukacji zdrowotnej	P6U_W	P6S_WG
K_W11	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji pracowni rentgenodiagnostyki i diagnostyki obrazowej, zasad prowadzenia dokumentacji w zakładzie rentgenodiagnostyki, uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności techników w zakładzie rentgenodiagnostyki	P6U_W	P6S_WG
K_W12	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą budowy i zasad działania aparatury rentgenodiagnostycznej i diagnostyki obrazowej tj. elementów oraz innych urządzeń stosowanych w aparaturze rtg, angiografów, aparatów ultrasonograficznych, aparatów tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, aparatury densytometrycznej	P6U_W	P6S_WG
K_W13	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą zasad wykonywania badań rentgenodiagnostycznych: kośćca, klatki piersiowej, jamy brzusznej, badań kontrastowych: przewodu pokarmowego, dróg żółciowych, układu moczowego i innych, badań naczyniowych, mammografii i innych, zasad wykonywania badań tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, badań ultrasonografii konwencjonalnej i dopplerowskiej	P6U_W	P6S_WG
K_W14	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą specyfiki badań obrazowych w pediatrii i stomatologii	P6U_W	P6S_WG
K_W15	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą anatomii radiologicznej, charakterystyki obrazu normalnego i patologii, technik ułożeń pacjenta	P6U_W	P6S_WG
K_W16	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą zastosowań klinicznych i podstaw technicznych radiologii interwencyjnej	P6U_W	P6S_WG

K_W17	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji pracy w zespole radioterapeutycznym, uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności członków zespołu z uwzględnieniem elektroradiologów	P6U_W	P6S_WK
K_W18	zna podstawy onkologii, rozumie miejsca onkologii we współczesnej medycynie; w zakresie swoich kompetencji rozumie symptomatologię chorób nowotworowych, zna zasady rejestracji nowotworów	P6U_W	P6S_WG
K_W19	posiada wiedzę szczegółową na temat aparatury stosowanej w teleradioterapii i brachyterapii, budowy i zastosowań aparatów kobaltowych, lampy rentgenowskiej, symulatora, akceleratora i cyklotronu, aparatów do brachyterapii	P6U_W	P6S_WG
K_W20	w zakresie swoich kompetencji rozumie rolę planowania leczenia promieniowaniem jonizującym w teleradioterapii i brachyterapii, międzynarodowych zaleceń dotyczących obszarów napromienianych i dawek tolerancji, pojęcia narządów krytycznych, rozkładu izodoz i histogramów objętościowych; zna rolę oceny planu leczenia promieniami	P6U_W	P6S_WK
K_W21	zna szczegółowo zasady opieki nad chorym w zakładzie radioterapii i wagę odpowiedniej dokumentacji leczenia; ma wiedzę i rozumie możliwość wystąpienia powikłań po radioterapii i odczynów popromiennych	P6U_W	P6S_WK
K_W22	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji pracowni radioizotopowej, zakładu medycyny nuklearnej i oddziału leczenia radioizotopowego, zasad prowadzenia dokumentacji; zna rolę i rozumie istotę uprawnień, obowiązków i odpowiedzialności elektroradiologa w zespole zakładu medycyny nuklearnej	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK
K_W23	posiada wiedzę szczegółową i rozumie budowę i zasady działania aparatury w medycynie nuklearnej: liczników jedno- i wielokanałowych, liczników studzienkowych, kalibratorów dawek, sond scyntylacyjnych, gammakamer, skanera PET, aparatury hybrydowej: SPECT/TK, PET/TK, PET/MRI	P6U_W	P6S_WG

K_W24	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady badań tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT) i pozytonowej tomografii emisyjna (PET)	P6U_W	P6S_WG
K_W25	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady radioizotopowych badań in vitro (RIA, IRMA) oraz badań nieodwzorowujących	P6U_W	P6S_WG
K_W26	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady scyntygrafii statycznej i dynamicznej, bramkowania badań	P6U_W	P6S_WG
K_W27	posiada wiedzę szczegółową i rozumie zasady radiofarmakologii: radiofarmaceutyki - rodzaje, techniki znakowania, kontrola jakości	P6U_W	P6S_WG
K_W28	posiada wiedzę szczegółową w zakresie wskazań i przeciwwskazań do stosowania radiopeptydów oraz interpretacji badań z ich wykorzystaniem	P6U_W	P6S_WG
K_W29	ma szczegółową wiedzę na temat zasad terapii izotopowej: terapii nadczynności i raków tarczycy, terapii przerzutów nowotworowych do kośćca, synowioortezy radioizotopowej, radioimmunoterapii, terapii receptorowej, wskazań, wyników leczenia, powikłań	P6U_W	P6S_WG
K_W30	ma szczegółową wiedzę na temat zaleceń dla pacjentów i personelu przy diagnostyce i terapii radioizotopowej	P6U_W	P6S_WG
K_W31	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą oddziaływania promieniowania jonizującego z materią nieożywioną i ośrodkiem biologicznym: rozumie zjawiska fizyczne zachodzące podczas oddziaływania promieniowania jonizującego, ma wiedzę z zakresu genetycznych i molekularnych podstaw karcinogenezy, fizycznych i biologicznych podstaw radioterapii, elementów radiobiologii, biologicznego działania promieniowania jonizującego na organizm żywy; rozumie zjawisko względnej skuteczności biologicznej różnych rodzajów promieniowania jonizującego	P6U_W	P6S_WG
K_W32	zna metody laboratoryjne stosowane w ocenie skuteczności biologicznej	P6U_W	P6S_WG
K_W33	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą wielkości i jednostek stosowanych w ochronie	P6U_W	P6S_WG

	radiologicznej, dawek promieniowania jonizującego		
K_W34	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą organizacji ochrony radiologicznej w Polsce, zasad ochrony radiologicznej, limitów dawek	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK
K_W35	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą ochrony radiologicznej pacjenta, poziomów referencyjnych, odpowiedzialności personelu, warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego do celów medycznych, metod ograniczania narażenia pacjenta	P6U_W	P6S_WK
K_W36	zna przepisy prawa krajowego i Unii Europejskiej z zakresu ochrony radiologicznej	P6U_W	P6S_WK
K_W37	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstawowych typów detektorów, budowy i działania komór jonizacyjnych, detektorów termoluminescencyjnych i półprzewodnikowych, rodzajów i budowy dawkomierzy	P6U_W	P6S_WG
K_W38	zna i rozumie zasady pomiaru dawek na podstawie zaleceń krajowych i międzynarodowych (ICRU)	P6U_W	P6S_WK
K_W39	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstaw technicznych i biofizycznych elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, audiologii, czynnościowych metod badania układu oddechowego i ich zastosowań klinicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W40	zna zasady analizy i interpretacji sygnału elektrograficznego, artefaktów i metod ich eliminacji w badaniach elektrograficznych, zasad działania aparatury holterowskiej	P6U_W	P6S_WG
K_W41	zna i rozumie podstawy techniczne i biofizyczne oraz techniki wykonywania badania EEG i EMG	P6U_W	P6S_WG
K_W42	zna i rozumie podstawy techniczne, biofizyczne i fizjologiczne badań audiologicznych	P6U_W	P6S_WG
K_W43	zna i rozumie podstawy techniczne i fizjologiczne wykonywania czynnościowej diagnostyki układu oddechowego (spirometrii, spirografii, kapnografii, pletyzmografii)	P6U_W	P6S_WG
K_W44	posiada wiedzę szczegółową dotyczącą podstawowych aktów prawnych, norm i	P6U_W	P6S_WK

	zaleceń krajowych oraz międzynarodowych w zakresie zapewnienia jakości w elektroradiologii		
K_W45	posiada wiedzę dotyczącą systemów zarządzania jakością, zasad audytów klinicznych w rentgenodiagnostyce, radioterapii i medycynie nuklearnej, testów kontroli jakości w rentgenodiagnostyce, mammografu, tomografii komputerowej, radioterapii i medycynie nuklearnej, zasad pomiarów i analizy błędów w elektroradiologii	P6U_W	P6S_WK
K_W46	w zakresie swoich kompetencji posiada wiedzę szczegółową dotyczącą rozpoznawania struktur anatomicznych w różnych badaniach obrazowych: zdjęciach rentgenowskich, obrazach tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego oraz w badaniach ultrasonograficznych	P6U_W	P6S_WG
K_W47	posiada wiedzę dotyczącą obrazu struktur anatomicznych prawidłowych w badaniach radiologicznych w różnych projekcjach oraz ich zmian w zależności od ułożenia pacjenta	P6U_W	P6S_WG
K_W48	ma wiedzę na temat błędów w wykonaniu badań i potrafi wskazać przyczyny błędów	P6U_W	P6S_WG
K_W49	posiada podstawy do zawodowego wykonywania badań i procedur terapeutycznych w radiologii, radioterapii i medycynie nuklearnej oraz badań diagnostyki elektromedycznej	P6U_W	P6S_WG
K_W50	posiada wiedzę z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej niezbędną do zapewnienia bezpieczeństwa radiacyjnego pacjentów, ich otoczenia i personelu medycznego	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK
K_W51	posiada wiedzę z zakresu kontroli jakości aparatury medycznej wykorzystującej promieniowanie jonizujące wystarczającą dla zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta i personelu oraz wysokiej jakości diagnostyki i terapii	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK
K_W52	jest świadomy miejsca swojej dyscypliny w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia na poziomie krajowym	P6U_W	P6S_WK
UMIĘJĘTNOŚCI (potrafi)			

K_U01	potrafi interpretować wskazania do badania radiograficznego opisane w skierowaniu lekarskim	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK
K_U02	potrafi wyjaśnić pacjentowi przebieg czekającego go badania diagnostycznego oraz zasady zachowania się po badaniu, wynikające z zasad ochrony radiologicznej otoczenia	P6U_U	P6S_UK
K_U03	potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami i innymi pracownikami ochrony zdrowia	P6U_U	P6S_UO
K_U04	potrafi zaplanować i wykonywać zgodnie ze wskazaniami lekarskimi procedury diagnostyczne i terapeutyczne z zastosowaniem promieniowania jonizującego, niejonizującego oraz ultradźwięków	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO
K_U05	potrafi zdefiniować problem diagnostyczny i dostosować postępowanie diagnostyczne do indywidualnego problemu pacjenta	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK
K_U06	potrafi obsługiwać aparaturę radiologiczną przeznaczoną do radiografii konwencjonalnej i tomograficznej, procedur fluoroskopowych i naczyńiowych, badań stomatologicznych, mammografii i galaktografii, dentyometrii rentgenowskiej, tomografii komputerowej i jądrowego rezonansu magnetycznego, badań ultrasonograficznych	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW
K_U07	potrafi obsługiwać aparaturę radioterapeutyczną: wykonania unieruchomień, symulacji leczenia, oceny planu leczenia oraz napromienienia pacjentów, z rozumieniem: dostrzeżenia ostrego odczynu popromiennego, związku ostrych i późnych odczynów popromiennych z jakością leczenia, pojęcia narządów krytycznych i histogramów objętościowych, teleradioterapii klinicznej, zasad brachyterapii klinicznej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
K_U08	potrafi obsługiwać aparaturę medycyny nuklearnej: scyntyografię narządową, scyntyografię całego ciała, badania tomograficzne: SPECT i PET, badania aparatury hybrydowej SPECT/CT i PET/CT, badań jodochwytności; posiada znajomość podstaw radiofarmakologii oraz zasad wykonywania terapii radioizotopowej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU

K_U09	potrafi obsługiwać aparaturę elektromedyczną: elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, aparatów do czynnościowej diagnostyki układu oddechowego, audiologii, aparatury hemodializy	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
K_U10	posiada umiejętność oceny i interpretacji badań w zakresie kompetencji personelu technicznego elektroradiologii	P6U_U	P6S_UK, P6S_UO
K_U11	potrafi przewidzieć możliwe błędy w wykonaniu badania, jego artefakty i warianty oraz zapobiec im	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU
K_U12	potrafi przeprowadzić kontrolę jakości aparatury elektromedycznej: elektrokardiografii, elektroencefalografii, elektromiografii, aparatów do czynnościowej diagnostyki układu oddechowego, audiologii, aparatury hemodializy; zna zasady organizacji pracowni diagnostycznych i prowadzenia ich dokumentacji	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UU
K_U13	potrafi stosować zasady dozymetrii i ochrony radiologicznej: pomiaru dawek, kontroli parametrów aparatury terapeutycznej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UU
K_U14	posiada umiejętność opracowania i rejestracji wyników badań i zabiegów oraz wykonania dokumentacji badań i zabiegów z zakresu radiologii i diagnostyki obrazowej oraz elektromedycznej	P6U_U	P6S_UW, P6S_UU
K_U15	posiada umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrowania tych informacji, interpretowania i wyciągania wniosków oraz formułowania opinii	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU
K_U16	posiada umiejętność komunikowania się w języku angielskim (lub innym języku kongresowym), zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U	P6S_UK, P6S_UU
K_U17	potrafi komunikować się z pacjentem	P6U_U	P6S_UK,
K_U18	potrafi pracować w zespole	P6U_U	P6S_UO,
K_U19	posiada znajomość obsługi komputera w zakresie edycji tekstu, analizy statystycznej, gromadzenia i wyszukiwania danych, przygotowania prezentacji	P6U_U	P6S_UW,

K_U20	potrafi przedstawić wybrane problemy medyczne w formie ustnej lub pisemnej, w formie adekwatnej do poziomu odbiorców	P6U_U	P6S_UK,
K_U21	potrafi właściwie gospodarować czasem swoim i współpracowników	P6U_U	P6S_UO,
K_U22	potrafi podejmować czynności w ramach kwalifikowanej pierwszej pomocy	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK,
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (jest gotów do)			
K_K01	posiada nawyk i umiejętność stałego doskonalenia się	P6U_K	P6S_KK,
K_K02	posiada świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów	P6U_K	P6S_KK,
K_K03	posiada umiejętność działania w warunkach niepewności i stresu	P6U_K	P6S_KK,
K_K04	stawia dobro pacjenta na pierwszym miejscu	P6U_K	P6S_KR,
K_K05	okazuje szacunek wobec pacjenta i zrozumienie dla różnic światopoglądowych i kulturowych	P6U_K	P6S_KR,
K_K06	przestrzega tajemnicy lekarskiej i innych praw pacjenta	P6U_K	P6S_KR,
K_K07	potrafi współpracować z przedstawicielami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia	P6U_K	P6S_KO,
K_K08	rozumie potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach naukowych związanych z reprezentowaną dziedziną wiedzy	P6U_K	P6S_KO,
K_K09	właściwie organizuje pracę własną oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie	P6U_K	P6S_KO,
K_K10	potrafi brać odpowiedzialność za działania własne	P6U_K	P6S_KO,
K_K11	przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	P6U_K	P6S_KO,
K_K12	przestrzega zasad etyki zawodowej w stosunku do pacjentów oraz współpracowników	P6U_K	P6S_KR,
PRAKTYCZNE NAUCZANIE KLINICZNE NA VI ROKU STUDIÓW - UMIEJĘTNOŚCI⁵ (potrafi samodzielnie)			

⁵ Dla kierunków: lekarskiego, lekarsko - dentystycznego efekty uczenia się nabywane na ostatnim roku studiów w zakresie Praktycznego Nauczania Klinicznego

Dla kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów: lekarza, lekarza dentystry, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty, ratownika medycznego efekty ogólne z zakresu wiedzy i umiejętności stanowiące sumę efektów szczegółowych (z wyszczególnieniem tych efektów):

.....
.....