

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU FIZYKA MEDYCZNA – STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Uzasadnienie wyboru obszarowych efektów kształcenia dla kierunku Fizyka Medyczna

W przypadku kierunku **fizyka medyczna** niezbędne jest ujęcie zarówno efektów kształcenia z dziedziny nauk ścisłych jak i z dziedziny nauk medycznych. Nauki ścisłe wyjaśniają sposób działania oraz podstawy fizyczne i techniczne urządzeń medycznych. Pozwalają również na zrozumienie obliczeń wykonywanych podczas zabiegów medycznych oraz w niektórych przypadkach umożliwiają samodzielne ich wykonanie. Nauki medyczne wyjaśniają cel stosowania danej techniki terapeutycznej lub diagnostycznej oraz oddziaływanie tej techniki na organizm ludzki. Fizyka medyczna jest kierunkiem między obszarowym, jednak efekty kształcenia z dziedziny nauk medycznych zdecydowanie dominują. Jest to o tyle zrozumiałe, że fizyk medyczny musi być przygotowany do bardzo szybkiego przekwalifikowania się i pracy w innych niż dotychczas warunkach, na przykład do przejścia z pracowni EKG do pracowni MRI. Jest on jednocześnie jedyną osobą w jednostce medycznej, która posiada specjalistyczną wiedzę dotyczącą działania urządzeń medycznych. W związku z tym przygotowanie fizyka medycznego z zakresu nauk fizycznych musi być bardzo staranne. W przypadku nauk medycznych, fizyk medyczny jest tylko jednym członkiem z całego zespołu pracowników posiadających wykształcenie medyczne.

Założenia przyjęte w opracowaniu kierunkowych efektów kształcenia dla kierunku Fizyka Medyczna

Podczas przygotowywania kierunkowych efektów kształcenia wzięto pod uwagę dokumenty formalne opisujące pracę na stanowisku fizyka medycznego (Artykuł 10 ustęp 5 ustawy z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej – zobacz tekst ujednolicony, Dz. U. z 2007 r. Nr 14, poz. 89; Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie warunków bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej, Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 1015), doświadczenia pracowników instytutu w pracy na stanowisku fizyka medycznego jak i sugestie interesariuszy, z którymi przeprowadzono wiele konsultacji i którzy brali czynny udział w przygotowywaniu programu studiów. Duży wkład w stworzenie listy efektów kształcenia mieli lekarze o specjalizacji z radiologii, neurologii i kardiologii oraz fizycy medyczni ze Szpitala Wojewódzkiego w Zielonej Górze, którzy współpracują z Wydziałem Fizyki i Astronomii, między innymi prowadząc zajęcia ze studentami.

W miarę poprawiających się warunków kadrowych i sprzętowych oraz wobec szybkiego tempa w jakim nauki medyczne i praktyka medyczna asymilują i wykorzystują osiągnięcia nauk medycznych, niezbędne będzie nieustanne monitorowanie zgodności efektów kształcenia z wymogami rynku pracy oraz ich korekta.

Kierunek studiów **FIZYKA MEDYCZNA** o profilu ogólnoakademickim należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych oraz nauk medycznych.

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreśleniem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) – kategoria kompetencji społecznych

X1A – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia

M1A – efekty kształcenia w obszarze nauk medycznych dla studiów pierwszego stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol		Odniesienie efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych
	Efekty kształcenia dla kierunku studiów FIZYKA MEDYCZNA Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów FIZYKA MEDYCZNA absolwent:	
	WIEDZA	
K1A_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowym dotyczącą fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, metodyki pomiarów fizycznych oraz astronomii	X1A_W01
K1A_W02	potrafi posługiwać się narzędziami analizy matematycznej, algebry oraz rachunku prawdopodobieństwa do rozwiązywania problemów teoretycznych	X1A_W02
K1A_W03	rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia	X1A_W03
K1A_W04	posiada ogólną znajomość budowy i funkcji organizmu człowieka	M1_W02
K1A_W05	ma podstawową, praktyczną wiedzę z zakresu technik komputerowych obejmujących ogólne zasady pracy w systemie operacyjnym, podstawowe techniki pracy w sieci, przechowywania i przetwarzania danych oraz zna i potrafi używać podstawowe formaty danych, ze szczególnym uwzględnieniem formatów medycznych	X1A_W04
K1A_W06	zna podstawowe aspekty budowy i zasady działania urządzeń i aparatury badawczej stosowanej w fizyce, potrafi odnieść zasady pracy aparatury medycznej do zasad pracy aparatury badawczej	X1A_W05
K1A_W07	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, rozpoznaje zagrożenia oraz dobiera stosowne środki zapobiegania im	X1A_W06
K1A_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X1A_W07
K1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą praw autorskich, ochrony własności intelektualnej, wykorzystania odpowiednich licencji i praw do działalności naukowej, osobistej i komercyjnej, zna zasady, metody i cele patentów, włączając w to specyfikę patentów ze styku obszarów inżynierskich i medycznych	X1A_W08 X1A_W07
K1A_W10	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń medycznych, ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń obrazujących przy pomocy promieniowania twardego i urządzeń do radioterapii	X1A_W01, M1_W01, M1_W02
K1A_W11	zna podstawowe normy techniczne i standardy obowiązujące w pracy fizyka medycznego oraz w innych technicznych zawodach medycznych; potrafi wskazać ich medyczne i techniczne uzasadnienie	M1_W01, M1_W02
K1A_W12	zna podstawowe metody, techniki, urządzenia i materiały stosowane w fizyce medycznej, potrafi wskazać powody stosowania konkretnych rozwiązań w praktyce	M1_W01 M1_W02
K1A_W13	zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalności zawodowej w ramach studiowanego kierunku studiów	M1_W08
K1A_W14	ma podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej oraz rozwiązań prawnych będących podstawą świadczenia usług jednostkom służby zdrowia przez specjalistów	M1_W12
	UMIEJĘTNOŚCI	
K1A_U01	potrafi analizować oraz rozwiązywać problemy fizyczne i techniczne w oparciu o nabytą wiedzę i informacje z dostępnych źródeł literaturowych, baz danych, zasobów internetowych zarówno w języku polskim jak i obcym	X1A_U01 X1A_U07 X1A_U10

K1A_U02	potrafi wykonywać analizy wyników teoretycznych, doświadczalnych i rozwiązań technicznych oraz formułować na tej podstawie odpowiednie wnioski, włączając w to wnioski o stosowalności tych wyników w fizyce medycznej, oraz ocenę rozwiązania	X1A_U02
K1A_U03	stosuje metodykę pomiarów fizycznych do rozwiązywania problemów praktycznych; potrafi planować, wykonywać proste pomiary fizyczne, analizować dane pomiarowe, interpretować oraz prezentować wyniki pomiarowe	X1A_U03 M1_U08
K1A_U04	potrafi użytkować najpopularniejsze komputerowe systemy operacyjne, zna specyfikę dedykowanych systemów operacyjnych i ich zastosowanie w aparaturze i praktyce medycznej	X1A_U03 M1_U06
K1A_U05	potrafi opracować zagadnienie przedstawiające określony problem fizyczny i podać sposoby jego rozwiązania integrując wiedzę z zakresu fizyki i nauk medycznych	X1A_U05 X1A_U08
K1A_U06	potrafi mówić o zagadnieniach fizycznych, technicznych i medycznych zrozumiałym, prostym językiem	X1A_U06 X1A_U09 M1_U13
K1A_U07	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii, potrafi szybko opanować nowe techniki diagnostyczne i terapeutyczne od strony technicznej	X1A_U07 X1A_U10
K1A_U08	posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym z fizyki medycznej, z wykorzystaniem podstawowych zagadnień teoretycznych, umiejętność także różnych źródeł	X1A_U08 M1_U12
K1A_U09	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	X1A_U09 M1_U13
K1A_U10	ma umiejętności językowe w zakresie fizyki zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego.	X1A_U10 M1_U14
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K1A_K01	ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe) – podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych	X1A_K01 X1A_K05 M1_K01
K1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania, zna swoje ograniczenia i wie kiedy należy zwrócić się o pomoc do ekspertów	X1A_K02 X1A_K03 M1_K02 M1_K04
K1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki i poszanowania różnorodności poglądów, grup społecznych, etnicznych i narodowościowych	X1A_K04 M1_K03
K1A_K04	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; korzysta z różnych źródeł informacji w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy	X1A_K05 X1A_K01
K1A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku fizyka techniczna, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć fizyki i techniki; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	X1A_K06
K1A_K06	realizuje zadania w sposób zapewniający bezpieczeństwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy	M1_K07
K1A_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X1A_K07