

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Hybrydowe urządzenia specjalistyczne, PG_00210211						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Anna Synak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		0.0		30.0	75
Cel przedmiotu	1. Zapoznanie studenta z nowymi możliwościami diagnostycznymi hybrydowych urządzeń specjalistycznych takich jak PET/CT PET/MR, D-SPECT, Śródoperacyjne gamma kamery i sondy, Mammograf PET 2. Uświadomienie studentom że medycyna nuklaerna to nie tylko PET I SPECT 3. Nauczenie studenta podstaw i rozróżnianai obrazów w zależności od aparatury.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_W04] Zna i rozumie w pogłębionym stopniu teoretyczne podstawy i zasadę działania układów pomiarowych oraz aparatury badawczej, diagnostycznej i terapeutycznej specyficznych dla obszaru fizyki i medycyny.	Zna i rozumie teoretyczne podstawy powstawania obrazu w pozytonowej tomografii emisyjnej (PET) oraz w hybrydowych systemach obrazowania PET/CT i PET/MR. Rozumie fizyczne i techniczne uwarunkowania procesu akwizycji, rekonstrukcji oraz analizy obrazów, a także przyczyny powstawania artefaktów i ich wpływ na wartość diagnostyczną badania. Zna zasadę działania współczesnej aparatury PET, w tym detektorów, układów akwizycji danych oraz systemów korekcji i rekonstrukcji obrazu, oraz rozumie, w jaki sposób parametry techniczne urządzeń wpływają na jakość obrazowania, czułość, rozdzielczość przestrzenną i dokładność oceny ilościowej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDMU2_W01] Zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu fizyki i medycyny, złożone zależności między nimi oraz tendencje rozwojowe z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, nauk o zdrowiu i innych.	Zna i rozumie złożone zależności pomiędzy fizycznymi podstawami oraz możliwościami diagnostycznymi systemów hybrydowych PET/CT i PET/MR, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowania w badaniach dynamicznych oraz ilościowej ocenie procesów biologicznych zachodzących w narządach i tkankach. Zna metodykę wykonywania zaawansowanych badań PET, w tym zasady przygotowania pacjenta, wskazania i przeciwwskazania do stosowania poszczególnych procedur oraz ograniczenia poszczególnych technik obrazowania. Rozumie znaczenie nowoczesnych metod obrazowania molekularnego w diagnostyce, monitorowaniu leczenia i medycynie spersonalizowanej, a także zna perspektywy oraz kierunki rozwoju technologii PET, w tym nowych radioizotopów, metod rekonstrukcji obrazów i systemów hybrydowych nowej generacji.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDMU2_W06] Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju fizyki oraz nauk medycznych szczególności w obrębie fizyki medycznej oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	Zna i rozumie zaawansowane techniki obrazowania pozytonowej tomografii emisyjnej (PET), w tym obrazowanie hybrydowe PET/CT i PET/MR, obrazowanie dynamiczne, badania ilościowe oraz zastosowania nowych radioizotopów, a także ich znaczenie dla rozwoju diagnostyki molekularnej. Rozumie, w jaki sposób nowoczesne techniki PET umożliwiają ocenę procesów metabolicznych, receptorowych i czynnościowych zachodzących w organizmie oraz odpowiadają na kluczowe wyzwania diagnostyczne współczesnej medycyny, szczególnie w onkologii, neurologii i kardiologii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	<table><tr><td>Efekt kierunkowy</td><td>Efekt z przedmiotu</td><td>Sposób weryfikacji i oceny efektu</td></tr><tr><td>[FIZMEDMU2_K03] Jest gotów do naukowego podejścia do rozwiązywania zagadnień korzystania z literatury naukowej, a także opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</td><td>Jest gotów do nieustannego podnoszenia swoich kompetencji poprzez śledzenie najnowszych osiągnięć w zakresie pozytonowej tomografii emisyjnej (PET), obrazowania hybrydowego PET/CT i PET/MR oraz nowych radiofarmaceutyków stosowanych w diagnostyce molekularnej. Wykazuje postawę proaktywną w popularyzacji wiedzy o nowoczesnych metodach medycyny nuklearnej i ich możliwościach diagnostycznych, m.in. poprzez analizę i omawianie przypadków klinicznych, w których zastosowanie badań PET wpłynęło na rozpoznanie choroby, ocenę rokowania lub zmianę postępowania terapeutycznego. Jest gotów do dbania o tradycje zawodu fizyka medycznego poprzez profesjonalne wykonywanie obowiązków związanych z planowaniem, realizacją i kontrolą jakości procedur PET, sporządzaniem dokumentacji oraz zapewnianiem bezpieczeństwa radiologicznego pacjentów i personelu w pracy zespołu wielodyscyplinarnego.</td><td>[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[FIZMEDMU2_K03] Jest gotów do naukowego podejścia do rozwiązywania zagadnień korzystania z literatury naukowej, a także opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	Jest gotów do nieustannego podnoszenia swoich kompetencji poprzez śledzenie najnowszych osiągnięć w zakresie pozytonowej tomografii emisyjnej (PET), obrazowania hybrydowego PET/CT i PET/MR oraz nowych radiofarmaceutyków stosowanych w diagnostyce molekularnej. Wykazuje postawę proaktywną w popularyzacji wiedzy o nowoczesnych metodach medycyny nuklearnej i ich możliwościach diagnostycznych, m.in. poprzez analizę i omawianie przypadków klinicznych, w których zastosowanie badań PET wpłynęło na rozpoznanie choroby, ocenę rokowania lub zmianę postępowania terapeutycznego. Jest gotów do dbania o tradycje zawodu fizyka medycznego poprzez profesjonalne wykonywanie obowiązków związanych z planowaniem, realizacją i kontrolą jakości procedur PET, sporządzaniem dokumentacji oraz zapewnianiem bezpieczeństwa radiologicznego pacjentów i personelu w pracy zespołu wielodyscyplinarnego.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu					
[FIZMEDMU2_K03] Jest gotów do naukowego podejścia do rozwiązywania zagadnień korzystania z literatury naukowej, a także opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	Jest gotów do nieustannego podnoszenia swoich kompetencji poprzez śledzenie najnowszych osiągnięć w zakresie pozytonowej tomografii emisyjnej (PET), obrazowania hybrydowego PET/CT i PET/MR oraz nowych radiofarmaceutyków stosowanych w diagnostyce molekularnej. Wykazuje postawę proaktywną w popularyzacji wiedzy o nowoczesnych metodach medycyny nuklearnej i ich możliwościach diagnostycznych, m.in. poprzez analizę i omawianie przypadków klinicznych, w których zastosowanie badań PET wpłynęło na rozpoznanie choroby, ocenę rokowania lub zmianę postępowania terapeutycznego. Jest gotów do dbania o tradycje zawodu fizyka medycznego poprzez profesjonalne wykonywanie obowiązków związanych z planowaniem, realizacją i kontrolą jakości procedur PET, sporządzaniem dokumentacji oraz zapewnianiem bezpieczeństwa radiologicznego pacjentów i personelu w pracy zespołu wielodyscyplinarnego.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny					
Treści przedmiotu	Przedmiot obejmuje omówienie nowoczesnych możliwości diagnostycznych współczesnej medycyny nuklearnej ze szczególnym uwzględnieniem hybrydowych i specjalistycznych systemów obrazowania, takich jak PET/CT, PET/MR, D-SPECT, śródoperacyjne gamma kamery i sondy oraz mammografia PET. W ramach zajęć przedstawiane są zasady działania, zastosowania kliniczne oraz znaczenie tych technologii w diagnostyce i monitorowaniu leczenia chorób. Ponadto przedmiot ukazuje szerokie spektrum metod wykorzystywanych w medycynie nuklearnej, podkreślając, że dziedzina ta wykracza poza techniki PET i SPECT, obejmując również inne zaawansowane rozwiązania diagnostyczne i terapeutyczne.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Brak						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej				
	zaliczenie	51.0%	100.0%				
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	T. B. Lynch - PET/CT in Clinical Practice – DOI https://doi.org/10.1007/978-1-84628-504-2					
	Uzupełniająca lista lektur	materiały własne					
	Adresy eZasobów						
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania							
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy						

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.