Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Medycyna nuklearna, PG_00207564		
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	Wojciech Cytawa	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30	0.0	20.0	50

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi i zaawansowanymi metodami obrazowania w medycynie nuklearnej, obejmującymi scyntygrafię planarną, SPECT, PET oraz ich hybrydowe połączenia (SPECT/CT, PET/CT, PET/MR). Program ma na celu przekazanie wiedzy na temat specjalistycznych metod obrazowania dedykowanych do konkretnych narządów oraz nowoczesnych technologii detektorów (np. CZT). Dodatkowo, studenci zdobędą kluczowe umiejętności w zakresie dozymetrii i analizy obrazów poterapeutycznych w terapiach radioizotopowych, ze szczególnym uwzględnieniem stosowania izotopów takich jak jod-131, lutet-177 i aktyn-225.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_W06] Zna i rozumie w stopniu pogłębionym aktualne kierunki rozwoju fizyki oraz nauk medycznych szczególności w zakresie fizyki medycznej oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	Rozpoznaje i opisuje aktualne kierunki rozwoju w medycynie nuklearnej, takie jak total-body PET/CT i PET/MR. Rozróżnia korzyści kliniczne wynikające z zastosowania nowoczesnych technologii detektorów (np. CZT). Identyfikuje fundamentalne dylematy etyczne związane z rosnącym użyciem technik obrazowania opartych na promieniowaniu jonizującym w diagnostyce i terapii.	[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.	Wymienia i opisuje kluczowe aspekty dozymetrii w terapii radioizotopowej. Rozpoznaje i identyfikuje główne cechy obrazów poterapeutycznych uzyskanych w terapiach izotopami (jod-131, lutet-177, aktyn-225). Klasyfikuje metody obrazowania nuklearnego dedykowane do konkretnych narządów (np. mammo PET, cardiac SPECT) i wskazuje ich zastosowania.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDMU2_K04] Jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu fizyka medycznego poprzez podnoszenie swoich kompetencji i popularyzację wiedzy.	Student jest gotów: Uznać i stosować zasady etyczne oraz standardy bezpieczeństwa radiacyjnego w praktyce diagnostyki i terapii radioizotopowej. Wykazać świadomość konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji i aktualizowania wiedzy w obliczu dynamicznego rozwoju technologii obrazowania nuklearnego. Docenić znaczenie rzetelnej popularyzacji wiedzy na temat korzyści i zagrożeń związanych z medycyną nuklearną w środowisku medycznym i społeczeństwie. Podjąć dyskusję na temat roli fizyka medycznego w interdyscyplinarnym zespole diagnostycznym i terapeutycznym. Rozpoznać rolę dozymetrii i przyjąć postawę odpowiedzialności za optymalizację dawek promieniowania w terapiach izotopowych.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[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.	Wymienia i definiuje podstawowe metody obrazowania w medycynie nuklearnej: scyntygrafię planarną, SPECT i PET. Opisuje budowę i zasadę działania nowoczesnych detektorów w gammakamerach (np. detektory półprzewodnikowe CZT). Wyjaśnia różnice między hybrydowymi systemami obrazowania (SPECT/CT, PET/CT, PET/MR) a ich poszczególnymi komponentami. Charakteryzuje procedury kontroli jakości dla sprzętu do obrazowania w medycynie nuklearnej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Metody obrazowania w medycynie nuklearnej: scyntygrafia planarna, tomografia emisyjna pojedynczych fotonów (SPECT), pozytonowa tomografia emisyjna (PET), w tym w jako metody hybrydowe w połączeniu z TK, czyli odpowiednio, SPECT/TK i PET/TK. Specjalistyczne testy kontroli jakości.
Nowoczesne metody obrazowania metodą PET: PET/MR (połączenie PET z rezonansem magnetycznym), Total-boby PET/CT (skaner obejmujący całe ciało pacjenta).
Metody dedykowane do poszczególnych narządów: mammo PET (skaner PET przeznaczony do obrazowania gruczołów piersiowych u kobiet); cardiac SPECT (gammakamera kardiologiczna). Gammakamera tarczycowa.
Gammakamery oparte o detektory półprzewodnikowe CZT (cadium-zinc telluride).
Aspekty dozymetrii w terapii radioizotopowej. Obrazowanie poterapeutyczne w wybranych terapiach izotopami: jod-131, lutet-177, aktyn-225.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>egzamin pisemny</td><td>51.0%</td><td>100.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Medycyna nuklearna. Podręcznik dla lekarzy, radiofarmaceutów i fizyków medycznych", red. L. Królicki, A. Hubalewska-Dydejczyk, Kraków 2024
2. Essentials of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. Authors: Fred A. Mettler and Milton J. Guiberteau, Brand: Elsevier, 2018.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>brak</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.