

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka jądrowa i cząstek elementarnych dla fizyki medycznej, PG_00165922						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Stanisław Pogorzelski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. Stanisław Pogorzelski dr Paweł Rochowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	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	60		0.0		65.0	125
Cel przedmiotu	Zapoznaje z osiągnięciami w zakresie fizyki jądra i cząstek elementarnych, metodami pomiaru właściwości jąder i cząstek oraz zjawiskami na poziomie jądrowym oraz z niewielką częścią teoretycznych rozważań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_U01] potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu	Student potrafi jakościowo i ilościowo (stosując odpowiednie modele matematyczne, zasady zachowania oraz prawa fizyki) obliczać i wyznaczać: energię wiązania nukleonów w jądrze, wielkości charakteryzujące jądra atomowe, oraz rozpady i reakcje jądrowe; potrafi podawać schematy reakcji jądrowych; student potrafi zastosować odpowiednie modele do analizy oddziaływania promieniowania jonizującego oraz kwantów gamma z materią	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDMU2_W01] ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z wybranego obszaru fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego	Student posiada wiedzę na temat podstawowych własności jąder atomowych oraz ich budowy. Student zna podstawowe prawa przemian jądrowych oraz zasady zachowania do konieczne do poprawnego opisu reakcji jądrowych. Student posiada wiedzę na temat oddziaływania cząstek jonizujących i promieniowania gamma z materią, oraz wpływu promieniowania jądrowego na organizmy żywe. Student posiada wiedzę na temat typów i cech charakterystycznych reakcji jądrowych różnego typu. Dodatkowo student posiada wiedzę na temat oddziaływań nukleon-nukleon i sił jądrowych, oraz cząstek elementarnych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
Treści przedmiotu	1. Własności jąder stabilnych i sił jądrowych: liczba masowa i ładunek elektryczny jądra; masa i promień nukleonów oraz jądra atomowego; energia wiązania i stabilność jąder. 2. Modele jąder atomowych: modele kropłowy, gazu Fermiego oraz powłokowy; uogólniony model jądra. 3. Przemiany promieniotwórcze jąder: historia odkrycia i podstawowe prawa rozpadu; rozpady alfa, beta oraz promieniowania gamma. 4. Oddziaływanie cząstek i promieniowania z materią: charakterystyka oddziaływania cząstek naładowanych, neutronów i kwantów gamma z materią, rozpraszanie sprężyste cząstek; hamowanie jonizacyjne cząstek naładowanych oraz radiacyjne hamowanie elektronów. 5. Zasady zachowania w reakcjach jądrowych: zasada zachowania ładunku elektrycznego i liczn nukleonów; zasada zachowania energii, pędu i momentu pędu; zasada zachowania parzystości i izospinu. 6. Reakcje jądrowe: rozszczepienie jąder; reakcje produkcji pierwiastków transuranowych; reakcje jądrowe zachodzące pod wpływem cząstek naładowanych; reakcje fotojądrowe i termojądrowe. 7. Elementy fizyki cząstek elementarnych: oddziaływanie nukleon-nukleon i siły jądrowe; cząstki elementarne i rezonanse.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	A. Wymagania formalne Podstawy fizyki klasycznej Podstawy fizyki kwantowej B. Wymagania wstępne Znajomość zagadnień związanych z budową atomu. Znajomość podstaw mechaniki i podstaw rachunku różniczkowego i całkowego		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia	51.0%	35.0%
	aktywność na zajęciach	0.0%	5.0%
	egzamin pisemny	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. K.N. Muchin, Doświadczalna Fizyka Jądrowa I Tom, WNT W-wa 1978. 2. Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, Jądrowa. 3. Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, Elektryczność. 4. A. Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądra atomowego. 5. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki T5, PWN, W-wa 2003. 6. I.W. Sawieliew, Wykłady z Fizyki III, WNT, W-wa 1994 7. Cz. Bobrowski, Fizyka, krótki kurs, WNT, W-wa 2005. 8. W. Szymański, Chemia Jądrowa, PWN, W-wa 1996. 9. P.A.Tipler, Fizyka Współczesna, W-wa, PWN 2011 10. E. Skrzypczak, Z. Szefliński, Wstęp do Fizyki Jądra Atomowego i Cząstek Elementarnych. PWN 2012. 11. V. Acosta et al., Podstawy Fizyki Współczesnej, PWN 1981. 12. B.R. Martin, Nuclear and Particle Physics, Wiley 2009.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. J. Winiński, Podstawy Fizyki promieniowania jonizującego i radioterapii dla studentów medycyny i elektromedycyny, Collegium Medicum, Bydgoszcz, 2016. 2. W. Łobodziec, Podstawy Fizyki Promieniowania Jonizującego na użytek radioterapii i diagnostyki radiologicznej, Wydawnictwo Uniw. Rzeszowskiego, Rzeszów, 2016.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.