

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych, PG_00182364						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Angelina Łobejko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	75
	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	75		0.0		75.0	150
Cel przedmiotu	Pogłębienie i systematyzacja wiedzy studentów z zakresu struktury i własności jąder atomowych oraz cząstek elementarnych, ze szczególnym uwzględnieniem współczesnych metod eksperymentalnych oraz z niewielką częścią teoretycznych rozważań. Istotnym elementem jest także ukazanie powiązań fizyki jądrowej i cząstek z innymi obszarami badań (astrofizyka, fizyka materii skondensowanej, zastosowania medyczne i technologiczne).						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDMU2_U01] Potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych i medycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowania z zakresu fizyki i fizyki medycznej oraz innych dziedzin, w oparciu o posiadaną pogłębioną wiedzę, właściwy dobór źródeł oraz metod i narzędzi matematycznych i informatycznych.	Student potrafi jakościowo i ilościowo (stosując odpowiednie modele matematyczne, zasady zachowania oraz prawa fizyki) obliczać i wyznaczać: wielkości charakteryzujące jądra atomowe, rozpady i reakcje jądrowe, a także modele jądrowe. Student potrafi podawać schematy reakcji jądrowych oraz zastosować odpowiednie modele do analizy oddziaływania promieniowania jonizującego oraz kwantów gamma z materią.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[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.	Student posiada pogłębioną wiedzę na temat własności oraz struktury jąder atomowych, a także mechanizmami oddziaływań jądrowych oraz procesami rozpadu i reakcji jądrowych. Student szczegółowo zna oddziaływania promieniowania jonizującego z materią oraz jego wpływu na organizmy żywe. Dodatkowo student rozumie związki pomiędzy fizyką jądrową, a fizyką cząstek, jak również ich znaczenie dla innych dziedzin nauki, a przede wszystkim medycyny.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	<p>Własności jąder i promieniowania jądrowego.</p> <p>Oddziaływania jądrowe.</p> <p>Oddziaływania nukleon-nukleon.</p> <p>Własności i klasyfikacja cząstek elementarnych, rezonanse.</p> <p>Zaawansowane metody detekcji cząstek.</p> <p>Modele struktury jądra atomowego.</p> <p>Mechanizmy reakcji jądrowych.</p> <p>Mezonowa teoria sił jądrowych.</p> <p>Model Standardowy.</p> <p>Eksperymenty wysokich energii.</p> <p>Zjawiska wykraczające poza model standardowy.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>A. Wymagania formalne: Podstawy fizyki klasycznej, Podstawy fizyki kwantowej.</p> <p>B. Wymagania wstępne: Znajomość zagadnień związanych z budową atomu. Znajomość podstaw mechaniki i podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny	51.0%	60.0%
	kolokwia	51.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A. Strzałkowski Wstęp do fizyki jądra atomowego", PWN 1978.</p> <p>E. Skrzypczak, Z. Szepliński Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych"</p> <p>D. H. Perkins Wstęp do fizyki wysokich energii", PWN 2004</p> <p>K. N. Muchin Doświadczalna Fizyka Jądrowa", cz. 1 i 2, WNT 1978</p> <p>J. B. England Metody doświadczalne fizyki jądrowej", PWN 1980</p> <p>T. Mayer-Kuckuk Fizyka jądrowa", PWN 1983</p> <p>Z. Wilhelmi Fizyka reakcji jądrowych", PWN 1976</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>M. Thomson Modern Particle Physics", Cambridge 2013.</p> <p>G. Knoll Radiation Detection and Measurement 3rd ed. Wiley 2000</p> <p>B.R. Martin Nuclear and Particle Physics", Wiley 2009.</p>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.