


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych - wykład		13.2.0576	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	fizyka
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Angelina Łobejko			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2 Udział w wykładzie - 30 h - 1 ECTS Praca własna - 30 h - 1 ECTS	
Wykład			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Wykład konwersatoryjny - Wykład problemowy - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Składowe oceniania	Próg zaliczeniowy
		Egzamin	51%
		Składowa oceny końcowej	
		100%	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			
zakładany efekt kształcenia		Egzamin	
		Wiedza	
K_W01		+	
		Umiejętności	
K_U01		+	
K_U09		+	
		Kompetencje	
K_K01		+	
K_K02		+	
K_K08		+	

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Na zajęcia może uczęszczać student, który zaliczył przedmioty I roku studiów II stopnia

B. Wymagania wstępne

Podstawy fizyki klasycznej oraz kwantowej

Cele kształcenia

Zapoznanie studentów z prawami fizyki jądrowej i cząstek elementarnych ujętych w modelu standardowym.

Treści programowe

1. Budowa i własności jąder atomowych.
2. Metody badań jąder w stanie podstawowym.
3. Oddziaływanie cząstek i promieniowania z materią.
4. Metody detekcji promieniowania jądrowego i cząstek elementarnych.
5. Modele struktury jądra atomowego.
6. Reakcje jądrowe.
7. Oddziaływania nukleon-nukleon.
8. Teoria rozpraszania.
9. Mezonowa teoria sił jądrowych, grafy Feynmana.
10. Własności i klasyfikacja cząstek elementarnych, rezonanse.
11. Kwarki i teoria unifikacji.
12. Współzależność i wzajemne przekształcania cząstek elementarnych.
13. Oddziaływania międzykwarkowe i chromodynamika kwantowa.
14. Oddziaływania słabe, elektrosłabe.
15. Zjawiska wykraczające poza model standardowy.

Wykaz literatury

Literatura:

1. A. Strzałkowski „Wstęp do fizyki jądra atomowego”, PWN 1978.
2. E. Skrzypczak, Z. Szepliński „Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych”, PWN 1995.
3. Sz. Szczeniowski „Fizyka doświadczalna, Fizyka jądra i cząstek elementarnych”, PWN 1974
4. J. B. England „Metody doświadczalne fizyki jądrowej”, PWN 1980
5. D. H. Perkins „Wstęp do fizyki wysokich energii”, PWN 2004
6. T. Mayer-Kuckuk „Fizyka jądrowa”, PWN 1983
7. Z. Wilhelmi „Fizyka reakcji jądrowych”, PWN 1976
8. K. N. Muchin „Doświadczalna Fizyka Jądrowa”, cz. 1 i 2, WNT 1978
9. D. Griffiths „Introduction to elementary particles”, Wiley 1987.
10. M. Thomson „Modern Particle Physics”, Cambridge 2013.

Literatura dodatkowa:

1. G. Knoll "Radiation Detection and Measurement" 3rd ed. Wiley 2000
2. W. Szymański, „Chemia jądrowa”, PWN 1996.
3. B.R. Martin „Nuclear and Particle Physics”, Wiley 2009.
4. V. Acosta et al. „Podstawy Fizyki Współczesnej”, PWN 1981.

Kierunkowe efekty uczenia się

K_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

K_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu

K_U09 potrafi pracować samodzielnie i w zespole

K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzeby dalszego kształcenia się i innych osób

Wiedza

Student zna i rozumie:

- własności jąder atomowych i metody ich badania w stanie podstawowym
- oddziaływanie cząstek i promieniowania z materią oraz sposoby ich detekcji
- modele struktury jądra atomowego
- oddziaływania nukleon-nukleon i teoria rozpraszania
- mezonowa teoria sił jądrowych, grafy Feynmana
- własności i klasyfikacja cząstek elementarnych, rezonanse
- kwarki i teorię unifikacji
- współzależność i wzajemne przekształcania cząstek elementarnych
- oddziaływania międzykwarkowe i chromodynamika kwantowa
- oddziaływania słabe, elektrosłabe
- zjawiska wykraczające poza model standardowy

<p>K_K02 ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy</p> <p>K_K08 potrafi formułować kompetentne opinie dotyczące kwestii zawodowych oraz opinie na temat niektórych kwestii zajmujących opinię publiczną, takich jak efekt cieplarniany, energia odnawialna czy energia jądrowa</p>	<p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> określić wielkości charakteryzujące jądra atomowe oraz cząstki elementarne i prawidłowo sformułować prawa nimi rządzące wykorzystać formalizm matematyczny, aby: opisać modele jąder atomowych, schematy przemian i reakcji jądrowych oraz cząstki elementarne weryfikować wiarygodność informacji uzyskanych z zewnątrz w oparciu o poznane prawa i zasady fizyki samodzielnie planować własne uczenie się
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> ma świadomość ograniczeń swojej wiedzy oraz rozumie potrzebę dalszego kształcenia się jest gotowy do samodzielnego pozyskiwania wiedzy w procesie studiowania i rozumie ogromną rolę pracy własnej (wyrabianie umiejętności samokształcenia) jest gotowy do precyzyjnego formułowania wypowiedzi oraz problemów służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu i dyskusutowania o nim jest gotowy do pracy w zespole poprzez wspólne rozwiązywanie problemów oraz poszukiwania informacji koniecznej do jego rozwiązywania, a także powinien kształcić logiczne, twórcze i krytyczne myślenie ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy
<p>Kontakt</p> <p>angelina.lobejko@ug.edu.pl</p>	