

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0533-2FIZ-F32-RFJ	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Relatywistyczna fizyka jądrowa
	angielskim	Relativistic Nuclear Physics

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka
1.2. Forma studiów	Stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia II stopnia
1.4. Profil studiów	Ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	Fizyka Medyczna, Nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki UJK
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Janusz Braziewicz
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Janusz Braziewicz
1.9. Kontakt	janusz.braziewicz@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	Polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	II / III
2.5. Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Podstawy matematyki, Podstawy fizyki kwantowej

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	Wykład	
3.2. Sposób realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	T. Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa, PWN, Warszawa; A. Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądra atomowego, PWN, Warszawa
	uzupełniająca	K. Siwek-Wilczyńska-„Zderzenia jądro-jądro przy energiach pośrednich i relatywistycznych”, w Fizyka Jądra Atomowego -Zbiór artykułów w Encyklopedia Fizyki Współczesnej (PWN), 2004; A. Strzałkowski, Wstęp do fizyki jądra atomowego; T. Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa; D.H. Perkins, Wstęp do fizyki wysokich energii; E. Skrzypczak, Z. Szepliński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN, Warszawa; A Bohr, B. Mottelson, Struktura jądra atomowego, PWN, Warszawa; W. Scharf, Akceleratory cząstek naładowanych i ich zastosowanie, PWN, Warszawa

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu

- C1- zapoznanie z podstawami procesami zderzeń jądrowych przy pośrednich i relatywistycznych energiach
 C2- zapoznanie z podstawowymi eksperymentami zderzeń jądrowych
 C3-zapoznanie z metodami modelowania zderzeń jądrowych w zakresie pośrednich i relatywistycznych energii

4.2. Treści programowe

1. Historia rozwoju relatywistycznej fizyki jądrowej
2. Kinematyka relatywistyczna.
3. Zderzenia jąder przy energiach pośrednich
4. Zderzenia jądrowe przy energiach relatywistycznych
5. Stany skupienia materii jądrowej
6. Proces multifragmentacji
7. Przejścia fazowe materii jądrowej
8. Równanie stanu materii jądrowej
9. Produkcja cząstek elementarnych

4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasyce- nia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	Zna terminologię, symbolikę i podstawowe pojęcia relatywistycznej fizyki jądrowej	+	FIZ2A_W01	X2A_W01
W02	Zna podstawowe modele budowy jądra atomowego w stanie podstawowym	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W03	Rozumie i potrafi wyjaśnić podstawowe procesy zachodzące podczas zderzenia jąder atomowych	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W04	Zna i rozumie parametry reakcji jąder atomowych	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W05	Zna i opisuje proces zderzenia jąder atomowych przy energiach pośrednich	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W06	Rozumie i potrafi wyjaśnić proces zderzenia jąder przy energiach relatywistycznych	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W07	Rozumie i potrafi wyjaśnić stany skupienia materii jądrowej	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03	X2A_W01 X2A_W03
W08	Zna główne eksperymenty dla zderzeń ciężkich jąder atomowych	+	FIZ2A_W02 FIZ2A_W03 FIZ2A_W04 FIZ2A_W05	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W04
W09	Zna elementy historii i główne idee rozwoju fizyki jądrowej oraz rozumie jej cywilizacyjne znaczenie i jej wykorzystanie	+	FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06 FIZ2A_W12	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W10	Posiada podstawową wiedzę i umiejętności pozwalające na korzystanie z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania informacji oraz zdolność oceny rzetelności tych informacji	+	FIZ2A_W03 FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W11	Potrafi odnieść zdobytą wiedzę do pokrewnych dyscyplin naukowych oraz pracować w zespołach interdyscyplinarnych	+	FIZ2A_W03 FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06 FIZ2A_W10	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
W12	Zna podstawowe przyrządy i podstawową aparaturę naukową stosowaną w fizyce jądrowej	+	FIZ2A_W04 FIZ2A_W05 FIZ2A_W06 FIZ2A_W12	X2A_W01 X2A_W03 X2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	Oblicza podstawowe parametry kinematyczne dla zderzeń jąder atomowych przy pośrednich i relatywistycznych energiach	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03
U02	Zna i opisuje procesy zachodzące przy zderzeniach jąder atomowych w zakresie niskich, pośrednich i relatywistycznych prędkości	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03

			FIZ2A_U04	
U03	Wykazuje się znajomością wiodących metod eksperymentalnych w zakresie zderzeń jąder przy niskich, pośrednich i relatywistycznych energiach	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U04	Zna zasadę działania wiodących eksperymentów w zakresie zderzeń jąder przy niskich, pośrednich i relatywistycznych energiach	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U05	Wykazuje się umiejętnością teoretycznego modelowania dynamiki zderzeń jąder atomowych w zakresie niskich, pośrednich i relatywistycznych energii	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U06	Znajduje niezbędne informacje literaturze fachowej, bazach danych oraz innych źródłach informacji	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U07	Przedstawia w sposób przystępny aktualne zagadnienia i wyniki odkryć z zakresu fizyki jądrowej	+	FIZ2A_U01 FIZ2A_U02 FIZ2A_U03 FIZ2A_U04 FIZ2A_U07	X2A_U01 X2A_U02 X2A_U03 X2A_U05 X2A_U06
U08	Potrafi przygotować i przedstawić wyspecjalizowaną prezentację i wystąpienie dotyczące podstawowych problemów fizyki jądrowej z wykorzystaniem różnych źródeł wiedzy	+	FIZ2A_U09	X2A_U08 X2A_U09
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	Rozumie zagrożenia i korzyści związane ze wykorzystaniem promieniowania jonizującego w różnych zastosowaniach	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K02	Widzi potrzebą stosowania reakcji jądrowych w nauce, przemyśle i medycynie	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K03	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykorzystaniem metod fizyki jądrowej	+	FIZ2A_K05 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K04 X2A_K06 X2A_K07
K04	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się	+	FIZ2A_K01 FIZ2A_K06 FIZ2A_K09	X2A_K01 X2A_K05 X2A_K07
K05	Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi	+	FIZ2A_K03 FIZ2A_K09	X2A_K03 X2A_K07
K06	Potrafi formułować i uzasadniać opinie dotyczące kwestii wykorzystania metod fizyki jądrowej w rozwoju cywilizacyjnym	+	FIZ2A_K03 FIZ2A_K04 FIZ2A_K05 FIZ2A_K07 FIZ2A_K08 FIZ2A_K09	X2A_K03 X2A_K04 X2A_K05 X2A_K06 X2A_K07

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
----------	--	--	--	--	---

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
				x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	35	
<i>Udział w wykładach</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>		
<i>Udział w konsultacjach</i>	5	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>		
<i>Inne</i>		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	15	
<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>		
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne (zadanie domowe)</i>	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....