

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy fiz.jądr.i kosmologii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to Modern Physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIS D9 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
5	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z głównymi kierunkami badań i najważniejszymi eksperymentami w zakresie tzw. fizyki współczesnej.

Cel 2 Poznanie podstawowych pojęć z fizyki jądrowej, cząstek elementarnych i kosmologii.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Kurs fizyki na poziomie podstawowym.
- 2 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym.
- 3 Znajomość podstaw fizyki kwantowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki jądrowej.
- EK2 Wiedza** Znajomość podstawowych pojęć z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
- EK3 Wiedza** Znajomość podstawowych pojęć z zakresu kosmologii.
- EK4 Wiedza** Znajomość podstawowych kierunków badań w zakresie fizyki jądrowej.
- EK5 Wiedza** Znajomość podstawowych kierunków badań w zakresie fizyki cząstek elementarnych.
- EK6 Wiedza** Orientacja w tematyce badań wiodących ośrodków na świecie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy fizyki jądra atomowego: wielkości charakteryzujące jądro, spin jądra, siły jądrowe, energia wiązania i stabilność jądra, promieniotwórczość naturalna i sztuczna, prawo i rozpady promieniotwórcze, datowanie radioizotopowe, reakcje jądrowe, rozszczepianie i synteza jąder, modele kroplowej i powłokowej jądra, reaktory i elektrownie jądrowe, biologiczne efekty napromieniowania, obrazowanie za pomocą rezonansu magnetycznego.	5
W2	Tematyka badań nad fizyką jądrową, główne ośrodki w Polsce i na świecie.	1
W3	Zastosowania fizyki jądrowej: energetyki jądrowej, radioizotopy medyczne, radioterapia hadronowa, bezpieczeństwo.	1
W4	Elementy fizyki cząstek elementarnych: oddziaływania fundamentalne; fermiony i bozony, standardowy model cząstek elementarnych (leptony, kwarki, cząstki pośredniczące), bozon Higgsa, unifikacja oddziaływań.	3
W5	Elementy kosmologii: Standardowy Model Kosmologiczny, Wielki Wybuch, model inflacyjny, modele cykliczne, problem brakującej masy.	1
W6	Kierunki badań w fizyce cząstek: testy modelu standardowego i rozszerzeń, poszukiwanie cząstki Higgsa, badanie łamania parzystości, badanie promieniowania kosmicznego, fizyka neutrin, poszukiwanie ciemnej materii.	3
W7	Przegląd eksperymentów w głównych laboratoriach fizyki cząstek.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przygotowanie prezentacji na temat wybranego eksperymentu.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Ocena prezentacji

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z prezentacji, zdanie egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość prostych pojęć z fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w zakresie prostych pojęć z fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca znajomość prostych pojęć z fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość prostych pojęć z fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się znajomość prostych pojęć z fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość prostych pojęć z fizyki jądrowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w zakresie prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca znajomość prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się znajomość prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość prostych pojęć z fizyki cząstek elementarnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość prostych pojęć z kosmologii.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w zakresie prostych pojęć z kosmologii.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca znajomość prostych pojęć z kosmologii.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość prostych pojęć z kosmologii.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się znajomość prostych pojęć z kosmologii.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość prostych pojęć z kosmologii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość kierunków badań w fizyce jądrowej.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w zakresie kierunków badań w fizyce jądrowej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca znajomość kierunków badań w fizyce jądrowej.

NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość kierunków badań w fizyce jądrowej.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się znajomość kierunków badań w fizyce jądrowej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość kierunków badań w fizyce jądrowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w zakresie kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca znajomość kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się znajomość kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość kierunków badań w fizyce cząstek elementarnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 4.0	Dobra orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra orientacja w tematyce badań w zakresie fizyki współczesnej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W05 K_W07 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 2	W1 W3	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W05 K_W07 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 2	W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W05 K_W07 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W5 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W07 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W07 K_U05 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W6 W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K_W07 K_U05 K_U10 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1	W7 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Theo Mayer-Kuckuk** — *Fizyka jądrowa*, Warszawa, 1987, PWN
- [2] **V. Acosta, C.L. Cowan, B.J. Graham** — *Podstawy fizyki współczesnej*, Warszawa, 1981, PWN
- [3] **Donald H. Perkins** — *Wstęp do fizyki wysokich energii*, Warszawa, 2004, PWN
- [4] **David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker** — *Podstawy fizyki t. 5*, Warszawa, 2005, PWN
- [5] **William Moebs, Samuel J. Ling, Jeff Sanny** — *Fizyka dla szkół wyższych, tom 3*, openstax.org, 2018, Katalyst Education

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **A. Szmagliński, M. Kutschera, S. Stachniewicz. W. Wójcik** — *Struktura materii gwiazdy neutronowej*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK
- [2] **Leszek M. Sokołowski** — *Elementy kosmologii*, Kraków, 2005, ZamKor

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Sławomir Stachniewicz (kontakt: stachnie@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Sławomir Stachniewicz (kontakt: stachnie@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....