

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_31 Podstawy fizyki technicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS C31 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	15	0	0	0	0

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 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z dziedziny fizyki jądrowej.

EK7 Umiejętności Umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z dziedziny fizyki cząstek elementarnych.

EK8 Wiedza Orientacja w tematyce badan wiodących ośrodków na świecie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Proste problemy z dziedziny fizyki jądrowej: rozpady promieniotwórcze, defekt masy.	4
C2	Proste problemy z fizyki gwiazd neutronowych.	1
C3	Proste problemy z dziedziny fizyki cząstek: cząstki naładowane w cyklotronie, zderzenia, zachowanie liczb kwantowych.	8
C4	Proste problemy z dziedziny kosmologii: przesunięcie ku czerwieni, rozszerzanie Wszechświata, najprostsze modele kosmologiczne.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
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 kropłowy i powłokowy jądra, reaktory i elektrownie jądrowe, biologiczne efekty napromieniowania, obrazowanie za pomocą rezonansu magnetycznego.	10
W2	Tematyka badań nad fizyką jądrową i główne ośrodki w Polsce i na świecie.	2
W3	Zastosowania fizyki jądrowej: energetyka jądrowa, radioizotopy medyczne, radioterapia hadronowa, bezpieczeństwo.	2
W4	Elementy fizyki cząstek elementarnych: oddziaływania fundamentalne; fermiony i bozony, standardowy model cząstek elementarnych (leptony, kwarki, cząstki pośredniczące), bozon Higgsa, unifikacja oddziaływań.	6
W5	Elementy kosmologii: Standardowy Model Kosmologiczny, Wielki Wybuch, model inflacyjny, modele cykliczne, problem brakującej masy.	2
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.	6
W7	Przegląd eksperymentów w głównych laboratoriach fizyki cząstek.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Konsultacje

N4 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	0
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie jednego kolokwium na przynajmniej połowę punktów a pozostałych na ponad połowę.

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 umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 4.0	Dobra umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki jądrowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.0	Ogólna umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.0	Dobra umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 4.5	Wyróżniająca się umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra umiejętność rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu fizyki cząstek elementarnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
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 SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02, K_W05	Cel 2	C1 C2 W1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W01, K_W02, K_W05	Cel 2	C3 W5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W01, K_W02, K_W05	Cel 2	C4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W05, K_U01	Cel 1	W2 W3 W4	N1 N4	F3
EK5	K_W05, K_U01	Cel 1	W5 W6	N1 N4	F3
EK6	K_W09, K_U06, K_U07	Cel 2	C1 C2	N2 N3	F1 F2 P1
EK7	K_W07, K_U06, K_U07	Cel 2	C3 C4	N2 N3	F1 F2 P1
EK8	K_W05, K_U01, K_K02	Cel 1	W2 W3 W4 W7	N1 N4	F3

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

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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....