Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: FT

Stopień studiów: I

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Metody badawcze fizyki
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Experimental methods in physics
Kod przedmiotu	WIMiF FT oIS D4 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
6	30	0	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapozananie studentów z wybranymi makroskopowymi metodami badawczymi

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z wybranymi mikroskopowymi metodami badawczymu

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zastosowania metod badawczych w odniesieniu do wybranych rodzajów materiałów

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1 Znajomość podstaw mechaniki kwantowej

2 Wymaganie 2 Znajomosc podstaw fizyki fazy skondensowanej

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 1 Wiedza Znajomosc podstaw fizycznych omawianych metod badawczych

EK2 Wiedza Własności magnetyczne wybranych materiałów i sposoby charakterystyki ich podstawowych parametrów.

EK3 Umiejętności Umiejtnosc przeprowadzenia badań eksperymentalnych kilkoma wybranymi metodami

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Umiejętność analizy wybranych dyfraktogramów rentgenowskich oraz analizy odległości międzypłaszczyznowych. Umiejętność opracowywania wybranych wyników pomiarów makroskopowych.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Umiejętność pracy w zespołach badawczych

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Treści programowe 1 Pomiary oporności właściwej materiałów	3
W2	Treści programowe 2 Sposoby pomiaru podatności dielektrycznej i magnetycznej	3
W3	Treści programowe 3 Metody pomiaru namgnesowania	3
W4	Treści programowe 4 Omóweienie budowy apertury rentgenowskiej i metod badawczych z jej wykorzystaniem	3
W5	Treści programowe 5 Zasada działania reaktora jądrowego, omówienie dyfrakcji neutrnów wraz z jej zastosowaniem w badaniach materiałowych	3
W6	Treści programowe 6 Fizyczne podstawy promorniowania synchrotronowego. stosowane metoddy badawcze z jego wykorzystaniem. Synchrotrony na świecie /ESRF, Sprong-8, DESY/ oraz synchrotron Polaris, Krakow. Metoda XANES I EXAFS.	4
W7	Treści programowe 7 Silne pola magnetyczne stałe oraz impulsowe /LMCI, Grenoble, Toulouse, Osaka University, Wrocław/	3
W8	Treści programowe 8 Wysokie cisnienia: sposoby generowania cisnień hydrostatycznych I quasi hydrostatycznych. Stosowane metody badawcze.	3
W9	Treści programowe 9 Zjawisko Mosbauera i jego zastosowanie w badaniach materiałów.	2
W10	Treści programowe 10 Metoda rezonansu jądrowego i jego zastosowanie w badaniach mateiałowych oraz w meycynie.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Zaliczenie ustne

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 przygotowanie i wygłoszenie seminarium na uzgodniony temat

W2 pozytywna ocenia z kolkwium zaliczeniowego

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	uzyskanie co najmniej 50% punktów z omawianych zagadnień
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	uzyskanie co najmniej 50% punktów z omawianych zagadnień
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	uzyskanie co najmniej 50% punktów z omawianych zagadnień
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	uzyskanie co najmniej 50% punktów z omawianych zagadnień
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	oceana na podstawie pracy całosemestralnej podczas dyskusji między studentami na zajęciach

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 K_W06 K_W07 K_U01 K_U02 K_U03 K_K01 K_K02 K_K03 K_K05	Cel 1 Cel 2	W1 W2	N1	P1 P2
EK2	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_U01 K_U02 K_U03 K_K01 K_K02 K_K03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W4	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK3	K_W01 K_W02 K_W03 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 b K_K01 K_K02 K_K03 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W5 W6	N3 N4	P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05 K_W08b K_W19b K_U01 K_U02 K_U03 K_K01 K_K02 K_K03 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W7 W8	N1 N2 N3 N4	P1 P2
EK5	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05 K_U01 K_U02 K_U04 b K_U13 K_K01 K_K02 K_K03 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W9 W10	N1 N2 N3 N4	P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] A.Oleś — *Metody eksperymentalne w fizyce ciała stałego*, Warszawa, 1997, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Autor — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

Literatura dodatkowa

[1] — *Artykuły naukowe wybierane na bieżąco przez studentów*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. Ryszard Zach (kontakt: puzach@cyfronet.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)