

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka ciała stałego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Solid State Physics
KOD PRZEDMIOTU	P407
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z budową ciał stałych, zjawiskami w nich zachodzącymi na poziomie atomowym i sieci krystalicznej istotnymi z punktu widzenia technologii wytwarzania i eksploatacji materiałów, a także stosowanymi instrumentalnymi metodami badawczymi opartymi o te zjawiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczona fizyka

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozumie fizyczne podstawy zjawisk zachodzących w technologii wytwarzania materiałów a także podczas ich eksploatacji.

EK2 Wiedza Student zna i rozumie podstawy fizyczne efektów oddziaływania energii na materiały inżynierskie.

EK3 Umiejętności Student potrafi zastosować wiedzę o wpływie budowy materiału na poziomie sieci krystalicznej na właściwości fizykochemiczne i zachodzące w nim zjawiska fizyczne.

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę procesów zachodzących w materiałach w oparciu o wiedzę o zjawiskach fizycznych i dokonać ich porównania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Promienie atomowe i jonowe metali dane tablicowe i sposoby wyznaczania. Wpływ wielkości atomów na parametry sieci krystalograficznej.	2
C2	Teoretyczne wyznaczanie gęstości i objętości właściwej metali - wpływ temperatury.	3
C3	Gęstość kryształów jonowych w zależności od typu sieci krystalograficznej i rodzaju tworzących sieć atomów - sieci regularne, heksagonalne i z wiązaniami jonowymi.	2
C4	Teoretyczne wyznaczanie zmiany objętości właściwej kryształu przy zmianie sieci krystalograficznej.	3
C5	Wyznaczanie wpływu niestechiometrycznej budowy kryształów na wielkość komórki elementarnej - niestechiometria kryształu i jej wpływ na parametr sieci.	2
C6	Zjawiska zachodzące w materiałach funkcjonalnych - wpływ energii cieplnej i mechanicznej na strukturę i odpowiedź materiałów funkcjonalnych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Oddziaływania między atomami - typy wiązań w kryształach.	2
W2	Budowa kryształów - struktury krystaliczne ciał stałych, klasyfikacja kryształów, klasy struktur krystalicznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Energia wiązania atomowego i stany wzbudzenia atomu. Liczby kwantowe i emisja kwantów promieniowania.	2
W4	Teoria pasmowa ciała stałego - pasma energetyczne. Przewodniki, półprzewodniki i izolatory.	2
W5	Właściwości magnetyczne ciał stałych - ferromagnetyzm, diamagnetyzm i paramagnetyzm, temperatura Curie, magnesy stałe.	2
W6	Sieć krystaliczna i przewodzenie prądu elektrycznego. Zjawisko elektroluminescencji.	2
W7	Zjawiska termoelektryczne Thomsona i Peltiera i Seebecka.	2
W8	Stan nadprzewodnictwa, wpływ temperatury i oddziaływanie z polem magnetycznym - efekt Meissnera. Temperatury krytyczne nadprzewodników i zjawisko lewitacji.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne oceny z kolokwiów i testu

W2 Pozytywna ocena z każdego efektu kształcenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie jaki jest wpływ budowy strukturalnej ciał stałych na ich właściwości i ich eksploatację.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student wie jaki jest wpływ energii na materiał inżynierski i zachodzące w nim zjawiska.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student wie jaki jest wpływ budowy kryształu na jego właściwości.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać analizy zjawisk fizycznych zachodzących w materiale.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W02	Cel 1	C3 C6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K1_UP04	Cel 1	C1 C2 C4 C5 C6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_UB02	Cel 1	C4 C5 C6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kittel Ch., — *Wstęp do fizyki ciała stałego*, Warszawa, 2011, PWN
- [2] Wilkus P., — *Fizyka ciała stałego dla metaloznawców*, Warszawa, 1979, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Garbarczyk J. — *Wstęp do fizyki ciała stałego*, Warszawa, 2000, OWPW

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Janusz, Sławomir Walter (kontakt: janusz.walter@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Janusz Sławomir Walter (kontakt: jwalter@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....