

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim:		Fizyka Ciała Stałego			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:		Solid State Physics			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Chemia i inżynieria materiałów			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I /stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu:		FZP008001.			
Grupa kursów:		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowa wiedza z zakresu fizyki 2. Podstawowa wiedza z zakresu krystalografii i elementów mechaniki kwantowej 3. Umiejętność posługiwania się aparatem algebry liniowej i analizy matematycznej 4. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności 					
CELE PRZEDMIOTU					
C1. Poznanie klasyfikacji ciał stałych.					
C2. Poznanie metod obliczania struktury pasmowej ciał stałych					
C3. Poznanie metod obliczania koncentracji nośników prądu w ciałach stałych					
C4. Poznanie klasyfikacji drgań w ciałach stałych					
C5. Umiejętność prowadzenia eksperymentów spektroskopowych i elektrycznych ciał stałych					
C6. Umiejętność opracowania danych eksperymentalnych pomiarów spektroskopowych i elektrycznych ciał stałych					

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Z zakresu wiedzy:		
PEU_W01 zna podstawowe koncepcje, zasady, modele teoretyczne oraz metody pomiarowe fizyki ciała stałego		
Z zakresu umiejętności:		
PEK_U01 potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników prowadzonych badań, realizacji eksperymentu lub zadania projektowego		
Z zakresu kompetencji społecznych:		
PEK_K01 rozumie potrzebę samokształcenia		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
1-2	Podstawy fizyczne modelu jednoelektronowego.	4
3-4	Funkcje Blocha. Strefy Brillouina	4
5	Metoda kp obliczania struktury pasmowej ciał stałych	2
6	Metody silnego wiązania.	2
7	Własności elektronowego gazu zdegenerowanego w metalach.	2
8	Pojęcie i własności dziury	2
9	Podział ciał stałych	2
10	Koncentracje elektronów i dziur w półprzewodnikach	2
11	Koncentracje samoistne. Równanie neutralności	2
12-13	Fonony akustyczne i optyczne.	4
14	Teoria Debye'a ciepła właściwego.	2
15	Równanie kinetyczne Boltzmana	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
1	Omówienie/wprowadzenie celów laboratorium	2
2	Badania widm fotoluminescencji ciał stałych	4
3	Pomiar absorpcji światła w ciałach stałych. Wyznaczanie krawędzi absorpcji	4
4	Badania widm odbicia ciał stałych	4
5	Badania zjawiska dwójłomności spontanicznej materiałów ferroicznych	4
6	Badania prostego i odwrotnego zjawiska piezoelektrycznego.	4
7	Pomiar polaryzacji spontanicznej wybranych materiałów ferroelektrycznych	4
8	Pomiar przenikalności dielektrycznej wybranych materiałów ferroelektrycznych. Badanie dwójłomności wymuszonej	4
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna		
N2. Wykład – częściowo udostępniony w sieci zapis elektroniczny		
N3. Zajęcia w laboratorium – dyskusja sposobów wykonania pomiarów, opracowania i interpretacji wyników pomiarów		
N4. Konsultacje		
N5. Praca własna – przygotowanie seminarium, do wykładu i zaliczenia przedmiotu		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (wykład)	PEK_W01	Wykład – Zaliczenie na ocenę
P = F1		
F2 (laboratorium)	PEK_U01, PEK_K01	Ocena ze sprawozdań
P=F2		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>		
1. L. Sosnowski, “Fizyka Ciała Stałego” t.1, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1977, skrypt udostępniany studentom przez wykładowcę 2. C. Kittel, Wstęp do Fizyki Ciała Stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1999 3. H. Ibach, H. Luth, Fizyka Ciała Stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1996 4. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Fizyka Ciała Stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>		
1. W. A. Harrison, Fizyka Ciała Stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1975 2. P. Yu, M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors, Springer, Berlin 1996		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Dr hab. inż. Leszek Bryja	(wykład)	Leszek.Bryja@pwr.edu.pl
Dr hab. inż. Joanna Jadczak	(laboratorium)	Joanna.Jadczak@pwr.edu.pl
Dr hab. inż. Agnieszka Ciżman	(laboratorium)	Agnieszka.Cizman@pwr.edu.pl
Dr hab. inż. Adam Sieradzki	(laboratorium)	Adam.Sieradzki@pwr.edu.pl