


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS													
Fizyczne podstawy detekcji promieniowania z elementami fizyki fazy skondensowanej		13.2.0638													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot															
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki															
Studia															
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia												
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne												
		moduł	wszystkie												
		specjalnościowy	wszystkie												
		specjalizacja	wszystkie												
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)															
prof. UG, dr hab. Sebastian Mahlik; dr inż. Tadeusz Leśniewski															
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS													
Formy zajęć		6 Udział studenta w zajęciach (45 godz. wykładu + 45 godz. ćwiczeń) - 3 ECTS Praca własna studenta - 3 ECTS													
Wykład, Ćw. audytoryjne															
Sposób realizacji zajęć															
zajęcia w sali dydaktycznej															
Liczba godzin															
Wykład: 45 godz., Ćw. audytoryjne: 45 godz.															
Termin realizacji przedmiotu															
2023/2024 zimowy															
Status przedmiotu		Język wykładowy													
obowiązkowy		polski													
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne													
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną - wykład z demonstracjami doświadczeń 		Sposób zaliczenia													
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 													
		Formy zaliczenia													
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - -kartkówki - -aktywność - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium 													
		Podstawowe kryteria oceny													
		Egzamin ustny składa się z zagadnień wymienionych w treściach programowych wykładu, 3-5 pytań Kolokwia obejmują stopień opanowania danej części materiału obowiązującego na ćwiczeniach – 5 zadań otwartych.													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>kolokwia</td> <td>50%</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>egzamin pisemny</td> <td>50%</td> <td>50%</td> </tr> </tbody> </table>		Sposób oceniania	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwia	50%	40%	aktywność na zajęciach	0%	10%	egzamin pisemny	50%	50%
Sposób oceniania	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
kolokwia	50%	40%													
aktywność na zajęciach	0%	10%													
egzamin pisemny	50%	50%													

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się		
zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium
	Wiedza	
K_W01	+	+
	Umiejętności	
K_U01	+	+
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi		
A. Wymagania formalne brak wymagań formalnych		
B. Wymagania wstępne brak wymagań wstępnych		
Cele kształcenia		
1. Poznanie na poziomie akademickim podstawowego zakresu wiedzy z krytalografii, struktury pasmowej ciał stałych, własności elektrycznych i termicznych ciał stałych 2. Rozumienie procesów oddziaływania promieniowania z ciałami stałymi 3. Umiejętność samodzielnego przewidywania skutków oddziaływań pomiędzy promieniowaniem a materią oraz ich praktycznego wykorzystania		
Treści programowe		
Problematyka wykładu: 1. Budowa ciała stałego (kryształów): - typy wiązań krystalicznych, - struktury krystaliczne, - dyfrakcja promieni Rentgena na kryształach, - sieć odwrotna – „pseudopęć”, strefy Brillouina. - defekty sieci krystalicznej 2. Otrzymywanie kryształów: - metoda Czochralskiego, - metoda Bridgmana, - metody otrzymywania warstw krystalicznych 3. Własności mechaniczne, elektryczne i termiczne kryształów: - drgania sieci podejście kwantowe – fonony (gałąź optyczna i akustyczna), - efekt Ramana, 4. Własności elektryczne ciała stałego: - struktura energetyczna (podejście fenomenologiczne), - gaz elektronów Fermiego, - struktura pasmowa (podejście kwantowe), - 4. Półprzewodniki i dielektryki: - dynamika nośników prądu (elektrony i dziury), masa efektywna, - efekt Halla, - półprzewodniki samoistne w równowadze termodynamicznej, gęstości stanów - półprzewodniki domieszkowanie, stany donorowe i akceptorowe, złącze półprzewodnikowe p-n, p-n-p, n-p-n 5. Stany zlokalizowane związane z defektami i domieszkami, pułapki elektronowe i dziurowe. 6. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z ciałem stałym, absorpcja, luminescencja, scyntylacja 7. Detektory promieniowania jonizującego (kryształy dielektryków, detektory półprzewodnikowe, inne detektory) 8. Układy detektorów dla potrzeb diagnostyki i obrazowania 9. Zjawisko termoluminescencji i jego zastosowanie w dozymetrii		
Wykaz literatury		
A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć C. Kittel Wstęp do fizyki ciała stałego Radiation detectors for Medical Applications, Ed: by S. Tavernier, A. Getkin, B. Grinyov, W. W. Moses, Springer A.2. studiowana samodzielnie przez studenta S. Cherry, J. Sorenson, M. Phelps, Physics in Nuclear Medicine, Copyright © 2012 Elsevier Inc. M. L'Annunziata, Handbook of Radioactivity Analysis, Copyright © 2012 Elsevier Inc		

<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>K_W01 ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z wybranego obszaru fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego</p> <p>K_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu</p>	<p>Wiedza</p> <p>K_W01 ma rozszerzoną wiedzę w zakresie fizyki ogólnej oraz zaawansowaną z wybranego obszaru fizyki; zna historię rozwoju fizyki i jej znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i rozwoju społecznego</p> <p>Student zna podstawowe fizyczne zasady budowy materii, rozpoznaje jakie oddziaływania są odpowiedzialne za tworzenie wiązań krystalicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - odstawowe pojęcie definiujące strukturę takie jak sieć prosta i odwrotna - metody badania struktury materii: dyfrakcja promieni X, dyfrakcja elektronów - skorelowane drgania sieci, pojęcie fononu oraz zależności dyspersyjnych, pojęcie polaryzacji - własności magnetyczne ciał. - zna strukturę energetyczną ciał stałych (strukturę pasmową) oraz jej wpływ na własności elektryczne, termiczne i optyczne ciał - własności elektryczne metali w przybliżeniu kwantowym (gaz swobodnych elektronów) - własności elektryczne półprzewodników (samoistnych i domieszkowych), działanie złącza p-n - defekty i domieszki oraz ich wpływ na własności kryształów -zjawiska oddziaływania promieniowania z ciałami stałymi: absorpcja luminescencja, scyntylacja - zjawiska termoluminescencji - podstawowe informacje o detektorach promieniowania i ich zastosowaniach.
	<p>Umiejętności</p> <p>K_U01 potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu</p> <p>Student potrafi</p> <p>analizować i wyjaśniać obserwowane zjawiska i procesy fizyczne w materii na poziomie oddziaływań elektromagnetycznych i kwantowego modelu elektronów w potencjale sieci oraz fononów</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosować metody przybliżeń do opisu skomplikowanych procesów fizycznych; rozumie, że modele mają swój zakres stosowności - stosować mechanikę kwantową do analizy procesów w ciałach stałych - wykorzystywać procesy zachodzące w ciele stałym do projektowania detektorów promieniowania
<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p>	
<p>Kontakt</p> <p>doksma@univ.gda.pl</p>	