

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fizyka		Kod 1010341731010440037
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. Tomasz Runka email: tomasz.runka@put.poznan.pl tel. +48 61 665 3155 Wydział Fizyki Technicznej ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	znajomość zagadnień wykładowych z fizyki z II sem., I roku studiów [K_W05 (P6S_WG)]
2	Umiejętności:	umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł [K_U01 (P6SUW)]
3	Kompetencje społeczne	rozumienie konieczności kształcenia się w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich do wykonywania w przyszłości zawodu oraz pełnienia funkcji społecznych [K_K02 (P6S_KK)]
Cel przedmiotu: 1. Przekazanie studentom wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów: Matematyka w technice. 2. Rozwijanie umiejętności opisu matematycznego i interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki. 3. Rozwijanie umiejętności wykonywania prostych i bardziej złożonych eksperymentów z zakresu fizyki w oparciu o uzyskaną wiedzę.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki kwantowej (podstawy doświadczalne i teoretyczne), elementów fizyki ciała stałego, metod badawczych struktury ciała stałego oraz badania powierzchni ciała stałego - [K_W05 (P6S_WG)] 2. zna zastosowania praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki kwantowej, elementów fizyki ciała stałego, metod badawczych struktury ciała stałego oraz badania powierzchni ciała stałego do opisu zjawisk w otaczającym świecie - [K_W05 (P6S_WG)]		
Umiejętności: 1. zastosować prawa fizyki i modele matematyczne do rozwiązywania problemów w zakresie: mechaniki kwantowej, elementów fizyki ciała stałego, metod badawczych struktury ciała stałego oraz badania powierzchni ciała stałego - [K_U02 (P6S_UW), K_U07 (P6S_UW)] 2. zaplanować i wykonać standardowe pomiary dotyczące wybranych zagadnień powiązanych z treściami programowymi wykładu oraz dokonać analizy wyników pomiarowych z uwzględnieniem ich statystycznego opracowania - [K_U09 (P6S_UW), K_U10 (P6S_UW)] 3. korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (np. wykaz literatury, bazy biblioteczne) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł w języku obcym - [K_U13 (P6S_UK)]		
Kompetencje społeczne:		

1. zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie potrzebę dalszego kształcenia i aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów poszerzając swoje kompetencje - [K_K02 (P6S_KK), K_K03 (P6S_KO)]
 2. jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki - [K_K04 (P6S_KR)]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
W05	zaliczenie pisemne/ustne (w trakcie sesji egzaminacyjnej)	
	3	50.1%-70.0%
	4	70.1%-90.0%
	5	od 90.1%
U02, U07, U09, U10, U13	odpowiedź ustna/pisemna; realizacja ćwiczeń laboratoryjnych;	sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
	3	50.1%-70.0%
	4	70.1%-90.0%
	5	od 90.1%
K02, K03, K04	ocena aktywności na ćwiczeniach laboratoryjnych, zaangażowanie	
	3	50.1%-70.0%
	4	70.1%-90.0%
	5	od 90.1%
Treści programowe		
<p>1. Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej - kwanty</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promieniowanie ciepłe (prawa promieniowania ciepłego, teoria Rayleigha-Jeansa, teoria Plancka) - Zjawisko fotoelektryczne i efekt Comptona - Promieniowanie rentgenowskie - Dualizm korpuskularno falowy promieniowania <p>2. Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej, budowa atomu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Odkrycie elektronu - Model Thomsona budowy atomu - Odkrycie jądra atomowego. Model Rutheforda - Model Bohra budowy atomu wodoru - Współczesny model budowy atomu <p>3. Elementy mechaniki kwantowej</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hipoteza de Broglie'a - Probabilistyczna interpretacja fal materii - Zasada nieoznaczoności Heisenberga - Równanie Schrödingera - Rozwiązanie równania Schrödingera dla wybranych potencjałów - Kwantowa teoria atomu - Postulaty mechaniki kwantowej - Statystyki kwantowe <p>4. Elementy fizyki ciała stałego</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa i podstawowe właściwości ciał stałych - Typy wiązań w ciałach stałych - Elektrony swobodne w metalu - Drgania sieci krystalicznej, fonony akustyczne i optyczne, zależności dyspersyjne - Ciepło molowe sieci krystalicznej (model klasyczny, Einsteina i Debye'a) - Pasmowa teoria ciał stałych - Półprzewodniki samoistne i domieszkowane <p>5. Badania struktury kryształów (dyfrakcja neutronowa, elektronowa i rentgenowska)</p> <p>6. Metody badania powierzchni ciała stałego (SEM, AFM, STM)</p> <p>Aktualizacja: 10.2018</p>		

Literatura podstawowa:		
1. W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, Podstawy fizyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.		
2. Ch. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.		
3. Z. Trzaska Durski, H. Trzaska Durska, Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.		
4. M. Bertrandt, II Pracownia Fizyczna, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.		
Literatura uzupełniająca:		
1. H. Ibach, H. Lüth, Fizyka ciała stałego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		15
2. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		15
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		5
4. wykonanie sprawozdań do ćwiczeń laboratoryjnych		8
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia		2
6. przygotowanie do egzaminu		15
7. udział w egzaminie		2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1