Uniwersytet Gdański

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka ciała stałego, PG_00168487		
Kierunek studiów	Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna (O)		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	5.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca			
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Tadeusz Leśniewski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Natalia Górecka	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	0.0	65.0	125

Cel przedmiotu	
	1. Przekazanie studentowi wiedzy na poziomie akademickim w zakresie podstaw krystalografii, struktury pasmowej ciał stałych oraz ich właściwości elektrycznych i termicznych. 2. Zrozumienie podstawowych mechanizmów oddziaływania promieniowania z materią stałą. 3. Wykształcenie umiejętności samodzielnego analizowania i przewidywania skutków oddziaływań promieniowania z materią oraz ich praktycznego zastosowania w kontekście bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[BJORL3_U01] potrafi sformułować podstawowe prawa fizyki i chemii używając formalizmu matematycznego	Student potrafi sformułować prawa rządzące strukturą krystaliczną ciał stałych oraz opisać matematycznie zjawiska takie jak dyfrakcja, polaryzacja magnetyczna, przewodnictwo elektronowe. Student posługuje się formalizmem matematycznym do analizy związku pomiędzy podstawowymi prawami rządzącymi składnikami materii i mikrostrukturą materiału a jego właściwościami fizycznymi (np. przewodnictwem cieplnym, elektrycznym, właściwościami magnetycznymi).	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[BJORL3_W02] rozumie rolę eksperymentu fizycznego i chemicznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość, oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	Student rozumie znaczenie eksperymentów fizycznych w badaniu struktury i właściwości ciał stałych oraz potrafi zinterpretować podstawowe wyniki pomiarów, takie jak dyfrakcja rentgenowska czy pomiary przewodnictwa. Student zna podstawowe modele teoretyczne stosowane w fizyce ciała stałego i rozumie ich ograniczenia w opisie rzeczywistych materiałów. Student potrafi wskazać rolę symulacji komputerowych i metod numerycznych w analizie struktury elektronowej i właściwości materiałów.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[BJORL3_W05] posiada wiedzę o elementarnych składnikach materii i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w rożnych skalach od subatomowej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii; zna podstawy biologii i ekologii w zakresie zrozumienia biologicznych i ekologicznych aspektów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu krystalografii, obejmującą budowę i klasyfikację struktur krystalicznych oraz znaczenie uporządkowania sieci krystalicznej dla właściwości fizycznych ciał stałych Student potrafi wskazać związki między właściwościami fizycznymi materiałów a ich składem atomowym i mikrostrukturą, z uwzględnieniem fundamentalnych oddziaływań (elektromagnetycznych, jądrowych). Student rozumie strukturę elektronową ciał stałych w kontekście oddziaływań międzycząsteczkowych i międzyatomowych oraz wynikających z nich właściwości fizycznych materiałów. Student zna mechanizmy oddziaływania promieniowania jonizującego z materią stałą oraz ich konsekwencje w skali atomowej i makroskopowej.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>1. Budowa ciała stałego – wiązania chemiczne, struktury krystaliczne.
2. Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego na kryształach.
3. Otrzymywanie kryształów i cienkich warstw.
4. Elektromagnetyczne właściwości materii.
5. Własności elektryczne metali i dielektryków – struktura pasmowa, przewodnictwo.
6. Półprzewodniki samoistne i domieszkowane – nośniki ładunku, domieszkowanie, efekt Halla.
7. Złącze półprzewodnikowe p–n – transport ładunku, zjawisko fotowoltaiczne.
8. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego i jądrowego z materią.
9. Własności termiczne ciał stałych, nadprzewodnictwo.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>1. Znajomość podstaw fizyki ogólnej, w szczególności mechaniki, termodynamiki i elektromagnetyzmu.
2. Podstawowe umiejętności matematyczne (rachunek różniczkowy i całkowy, algebra liniowa).
3. Znajomość podstaw chemii ogólnej (struktura atomu, wiązania chemiczne).
4. Umiejętność analizy prostych zjawisk fizycznych i interpretacji danych eksperymentalnych.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>kolokwia</td><td>50.1%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>egzamin (pisemny lub ustny)</td><td>50.1%</td><td>50.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>C. Kittel Wstęp do fizyki ciała stałego, Wydawnictwo Naukowe PWN</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>S. Tavernier, A. Getkin, B. Grinyov, W. W, Moses, Radiation detectors for Medical Applications, Springer

S. Cherry, J. Sorenson, M. Phelps, Physics in Nuclear Medicine, Elsevier

M. L'Annunziata, Handbook of Radioactivity Analysis, Elsevier</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td></td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.