



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Krystalografia, PG_00020925 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Nanotechnologia | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2020 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2021/2022 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | 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 | | | mieszane (blended-learning) | | |
| Rok studiów | 2 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | Liczba punktów ECTS | | | 5.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | prof. dr hab. inż. Maria Gazda | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr inż. Kacper Dzierzgowski prof. dr hab. inż. Maria Gazda | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 15.0 | 0.0 | 0.0 | 45 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0 | | | | | | |
| Adresy na platformie eNauczanie: Krystalografia - Moodle ID: 15183 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=15183 | | | | | | | |
| 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 | 45 | 18.0 | | 62.0 | | 125 |
| Cel przedmiotu | Poznanie podstaw Krystalografii, poznanie związku pomiędzy strukturą krystaliczną i właściwościami materiałów. | | | | | | |

| | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej | Ma podstawową wiedzę o materiałach nieorganicznych | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K6_W06] Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu). | Ma podstawową wiedzę o materiałach krystalicznych | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. | Potrafi uczyć się samodzielnie | [SU1] Ocena realizacji zadania |
| [K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej. | Potrafi zaplanować i wykonać niektóre badania, np. XRD, pomiar gęstości itp | [SU1] Ocena realizacji zadania | |
| Treści przedmiotu | <p>•Podstawowe wielkości stosowane do opisu sieci przestrzennych, wzory krystalograficzne. •Symetria kryształów, grupy symetrii. •Przykłady rzeczywistych struktur kryształów. Ich cechy charakterystyczne i niektóre właściwości. •Sieć odwrotna: definicja, interpretacja fizyczna. •Metody badania struktury kryształów. •Defekty struktury. Rodzaje i ich wpływ na właściwości ciał krystalicznych.</p> <p>•Wiązania chemiczne. •Jak powstają kryształy: krystalizacja, morfologia kryształów.</p> <p>Właściwości fizyczne kryształów. Anizotropia.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Nie ma wymagań | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa ocena końcowej |
| | Laboratorium - średnia | 51.0% | 30.0% |
| | Zadania domowe | 30.0% | 5.0% |
| | Wykład -test | 51.0% | 65.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Krytalografia, Bojarski i inni | |
| | | Każdy podręcznik do krytalografii | |
| | Uzupełniająca lista lektur | Nie ma wymagań | |
| | Adresy eZasobów | Krytalografia - Moodle ID: 15183 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=15183 | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>1 Ile atomów przypada na komórkę elementarną (sześcián) pokazaną na rysunku 2? Jaka to struktura? Jaka jest liczba koordynacyjna większego atomu?</p> <p>2 W jaki sposób oznacza się płaszczyzny sieciowe w kryształach? Narysuj i oznacz zgodnie z definicją płaszczyzny (411), (002) i (100) w kryształach o strukturze rombowej o stałych sieci $a = 4 \text{ \AA}$, $b = 2 \text{ \AA}$ i $c = 8 \text{ \AA}$. Napisz wskaźniki płaszczyzn równoważnych płaszczyźnie (100).</p> <p>3 Kryształ ma dwie płaszczyzny symetrii: jedną prostopadłą do osi y a drugą prostopadłą do z. Wyznacz wszystkie punkty równoważne punktowi o wskaźnikach: $\frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{2}$. Jaka jest krotność tego punktu?</p> <p>4 Zdefiniuj gęstość upakowania i oblicz ją dla struktury regularnej objętościowo centrowanej.</p> <p>5 Przeprowadzono badanie metodą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego próbki monokrystalicznej. Jakie informacje o badanym materiale można otrzymać na podstawie wyniku (z krótkim wyjaśnieniem, na podstawie jakich danych)?</p> | | |

