

Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	Solid state chemistry
Kierunek:	Chemia, II stopień [4 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2013
Specjalność:	materials chemistry
Tytuł lub szczegółowa nazwa przedmiotu:	Chemia ciała stałego/solid state chemistry
Rok/Semestr:	I/1
Liczba godzin:	15,0
Nauczyciel:	Deryło-Marczewska Anna, dr hab.
Forma zajęć:	wykład
Rodzaj zaliczenia:	egzamin
Punkty ECTS:	3,0
Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS (łącznie liczba godzin w semestrze):	<p>0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie konsultacji</p> <p>0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie zajęć dydaktycznych</p> <p>0 Przygotowanie się studenta do zajęć dydaktycznych</p> <p>0 Przygotowanie się studenta do zaliczeń i/lub egzaminów</p> <p>0 Studiowanie przez studenta literatury przedmiotu</p> <p>26,0 Udział w wykładach - 15h, Samodzielne studiowanie tematyki wykładów - 3h, Udział w konsultacjach - 1h, Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie - 5 + 2h</p>
Poziom trudności:	zaawansowany
Wstępne wymagania:	Opanowany materiał na poziomie zaawansowanym z przedmiotów „Chemia ogólna” i „Chemia fizyczna” Advanced level of General Chemistry and Physical Chemistry
Metody dydaktyczne:	<ul style="list-style-type: none"> • dyskusja dydaktyczna • wykład informacyjny • wykład konwersatoryjny • wykład problemowy
Zakres tematów:	<p>Wiązania chemiczne w ciałach stałych. Struktura ciał stałych: podstawy elektronowej struktury ciała stałego, kryształy, bezpostaciowe ciała stałe – szkła, polimery. Defekty budowy ciał stałych: punktowe, liniowe, płaskie, trójwymiarowe, wpływ domieszek na właściwości fizykochemiczne ciał stałych, stany równowagowe defektów. Powierzchnie ciał stałych: struktura i właściwości warstw powierzchniowych, energia powierzchniowa, zjawiska występujące na międzyfazowej powierzchni dwu ciał stałych. Równowagi fazowe i przemiany w ciałach stałych: reguła faz, diagramy fazowe, rodzaje przejść fazowych, termodynamika mieszania, odchylenia od stanów równowagi, procesy zarodkowania i krystalizacji. Reakcje w fazie stałej: systematyka reakcji, procesy dyfuzji i ich mechanizm, mechanizm i kinetyka reakcji utleniania, procesy spiekania, rozkład ciał stałych, mechanizm i kinetyka reakcji pomiędzy ciałami stałymi.</p> <p>Chemical bonds in solids. Structure of solids: basics of electron structure of solid state, crystals, amorphous solids – glasses, polymers. Defects of solid structure: point, line, planar and bulk defects, effect of dopants on physicochemical properties of solids, equilibrium states of defects. Surfaces of solids: structure and properties of surface layers, surface energy, phenomena occurring at solid/solid interface. Phase equilibria and transitions of solids: phase rule, phase diagrams, phase transitions, thermodynamics of mixing, deviations from equilibrium, processes of nucleation and crystallization. Reactions in solid phase: reaction types, processes of diffusion and their mechanisms, mechanism and kinetics of oxidation, processes of sintering, decomposition of solids, mechanism and kinetics of reactions between solids.</p>
Forma oceniania:	• egzamin pisemny
Warunki zaliczenia:	<p>50 - 59 % poprawnej realizacji zadań – 3,0</p> <p>60 - 69% poprawnej realizacji zadań – 3,5</p> <p>70 - 79% poprawnej realizacji zadań – 4,0</p> <p>80 - 89% poprawnej realizacji zadań – 4,5</p> <p>90 - 100% poprawnej realizacji zadań – 5,0</p>

Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Dereń, J. Haber, R. Pampuch, Chemia ciała stałego, PWN, Warszawa 1997 2. J. Łaskawiec, Fizykochemia powierzchni ciała stałego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000 3. N. B. Hannay, Chemia ciała stałego, PWN, Warszawa 1972 4. H. Schmalzried, Reakcje w stanie stałym, PWN, Warszawa 1978 5. Praca zbiorowa, Fizyka i chemia ciała stałego, Ossolineum, Wrocław 1987 6. Praca zbiorowa, Nanotechnologie, PWN, Warszawa 2008 7. H.R. Allcock, Introduction to materials chemistry, Wiley, New Jersey 2008 8. R. J. Naumann, Introduction to the physics and chemistry of materials, CRC Press, Boca Raton 2009 9. S. Zhang, L. Li, A. Kumar, Materials characterization techniques, CRC Press, Boca Raton 2009 10. J.N. Lalena, D.A. Cleary, E.E. Carpenter, N.F. Dean, Wiley – Inorganic materials synthesis and fabrication, Interscience, New Jersey 2008
Modułowe efekty kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 01 Umie objaśnić podstawy elektronowej struktury ciał stałych 02 Umie opisać typy defektów budowy ciał stałych i ich wpływ na właściwości materiałów 03 Tłumaczy różnice w strukturze i właściwościach powierzchniowych warstw ciał stałych oraz warstw wewnętrznych 04 Umie zidentyfikować i przeanalizować przemiany fazowe zachodzące w ciałach stałych, scharakteryzować wykresy fazowe 05 Potrafi dobrać właściwe metody analizy właściwości ciał stałych 06 Wykazuje aktywną postawę w pogłębianiu swojej wiedzy, kreatywność i umiejętność myślenia interdyscyplinarnego