

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia fizyczna (Wykład), PG_00033322						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. Janusz Rak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. Janusz Rak				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zaznajomienie studentów z opisem procesów nieodwracalnych i funkcjonowania przyrody na gruncie termodynamiki, z fenomenologicznym opisem zmian chemicznych w czasie na gruncie kinetyki chemicznej, z opisem oraz zastosowaniami zjawisk katalizy, z opisem i wykorzystaniem procesów elektrochemicznych. Nabycie umiejętności rozumienia i opisu ilościowego przemian fizycznych, reakcji chemicznych oraz posługiwania się danymi fizykochemicznymi w celu przygotowania do studiowania innych przedmiotów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OŚL3_U04] Wykorzystuje specjalistyczny język w dyskusji oraz właściwie posługuje się nomenklaturą z zakresu ochrony środowiska oraz poszczególnych dyscyplin z nią związanych.	Biegłe posługuje się właściwą nomenklaturą naukową.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność w działaniach, efektywnie współdziała w zespole pełniąc w nim różne role.	Potrafi pracować indywidualnie oraz współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_W01] Omawia w zaawansowanym stopniu pojęcia z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii, opisuje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w przyrodzie oraz uwarunkowania geologiczne, geomorfologiczne i klimatyczne funkcjonowania przyrody.	Rozumie i potrafi wytłumaczyć opisy prawidłowości, zjawisk i procesów wykorzystując język matematyki, w szczególności potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe prawa i twierdzenia.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_U09] Przygotowuje w języku polskim / angielskim krótki opis przeprowadzanych podczas zajęć badań, obserwacji lub wykonywania zadania problemowego stosując odpowiednią terminologię naukową.	Pisze przystępnym językiem naukowym, stosując odpowiednią nomenklaturę sprawozdania z przeprowadzonych eksperymentów	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_U07] Stosuje podstawowe techniki laboratoryjne, prowadzi badania terenowe oraz wykonuje analizy jakościowe i ilościowe oraz formułuje na tej podstawie wnioski do celów praktycznych.	Potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne lub obserwacje oraz analizować wyniki.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_U01] Wykonuje zadania pod nadzorem i samodzielnie w zakresie analizy środowiska przyrodniczego oraz funkcjonowania naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych.	Potrafi analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚL3_U11] Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne, w tym pakiety oprogramowania użytkowego do opisu eksperymentów środowiskowych oraz analizy danych typowych w działalności społeczno-gospodarczej opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych.	Stosuje metody statystyczne i oprogramowanie komputerowe do przygotowania opracowań przeprowadzonych doświadczeń.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Podstawy termodynamiki chemicznej procesów odwracalnych podstawowe wielkości i relacje między nimi, zasady termodynamiki. Fenomenologiczna i molekularna interpretacja energii i entropii. Termodynamika podstawowe zależności, obliczenia. Termodynamiczne kryteria równowagi, stała równowagi. Termodynamika powstawania roztworów doskonałych i rzeczywistych. Właściwości fizykochemiczne gazów, cieczy i ciał stałych. Równowagi fazowe diagramy fazowe, fizykochemiczne podstawy procesów destylacji, rektyfikacji, krystalizacji i ekstrakcji. Kinetyka chemiczna procesy elementarne i złożone, teoria absolutnej szybkości reakcji. Kataliza homo- i heterogeniczna mechanizmy, znaczenie technologiczne i w przyrodzie. Przewodnictwo roztworów elektrolitów. Zależność przewodności od temperatury, ciśnienia i rodzaju rozpuszczalnika. Teoria elektrolitów mocnych. Efekt relaksacyjny i elektroforetyczny - teoria Debye'a-Hückla-Onsagera. Przewodnictwo elektrolitów w rozpuszczalnikach o niskiej stałej elektrycznej. Elektrochemiczne procesy samorzutne i wymuszone ogniwa, elektroliza.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Konieczność zaliczenia kursów z: chemii ogólnej, podstaw matematyki wyższej oraz podstawy fizyki. Znajomość chemii ogólnej na poziomie studiów I stopnia, znajomość podstawowych pojęć i zasad z zakresu matematyki i fizyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2005. 2. P. Atkins, J. De Paula, J. Keeler, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2024. 3. P. W. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, Warszawa, 1999.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Gumiński, Termodynamika, PWN, Warszawa, 1972. 2. A. Sadłowska-Salega, Podstawy termodynamiki, Nauka i Technika, 2015. 3. R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki, Tom 1 część 2 Optyka Termodynamika Fale, PWN, Warszawa, 2014. 4. W. R. Browne, Elektrochemia, PWN, Warszawa, 2022.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca, ciepło oraz zmiany energii wewnętrznej i entalpii w przemianie izotermicznej, izochorycznej, izobarycznej i adiabatycznej gazów doskonałych. 2. Wyprowadzić prawo Clausiusa-Clapeyrona oraz pokazać jak powinno zależeć od temperatury ciśnienie pary nasyconej pozostające w równowadze z cieczą. 3. Posługując się teorią zderzeń aktywnych wyjaśnić pochodzenia czynników sterycznego, przedwykładniczego i wykładniczego 4. W jaki sposób teoria Lindemanna tłumaczy II rząd reakcji jednocząsteczkowych obserwowany przy niskich ciśnieniach substratu. 5. Porównaj metodę Hittorfa z metodą ruchomej granicy. Opisz wady i zalety każdej z metod. 6. Wyprowadzić związki pomiędzy siłą elektromotoryczną oraz jej współczynnikiem temperaturowym a funkcjami termodynamicznymi reakcji przebiegającej w ogniwie. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.