

SYLABUS PRZEDMIOTU Chemia fizyczna

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Chemia fizyczna I i II Physical chemistry
2.	Dyscyplina naukowa Nauki chemiczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Chemii UWr
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <i>obowiązkowy</i>
6.	Kierunek studiów Chemia medyczna
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III
9.	Semestr zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 45 h Seminarium 30 h Laboratorium 60 h
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Ukończony kurs matematyki i fizyki
12.	Cele przedmiotu Celem wykładu, seminarium i laboratorium z chemii fizycznej jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i eksperymentalnymi chemii fizycznej. Wykład, seminarium i laboratorium z chemii fizycznej podzielone jest na cztery działy: termodynamikę, równowagi chemiczne i fazowe, elektrochemię i kinetykę chemiczną. Przedmiot chemia fizyczna przedstawia opis fenomenologiczny oparty na analizie matematycznej zależności i zjawisk fizykochemicznych. Opis dotyczy zjawisk związanych z równowagą w układach makroskopowych oraz zachodzących w nich procesów fizycznych i chemicznych.
13.	Treści programowe Tematyka: cztery działy: termodynamika, równowagi chemiczne i fazowe, elektrochemia i kinetyka chemiczna. Tematy wykładów 1. Podstawowe pojęcia i definicje termodynamiki fenomenologicznej 2. Przemiany fizyczne w fazie gazowej (gaz doskonały)

	3. Funkcje termodynamiczne 4. I i II zasada termodynamiki 5. Relacje pomiędzy funkcjami termodynamicznymi 6. Prawo Hessa i Kirchhoffa 7. Molowe wielkości cząstkowe 8. Potencjał chemiczny. Równowagi chemiczne w fazie gazowej. 9. Równowagi w układach jednoskładnikowych 10. Równowagi w układach dwuskładnikowych. Właściwości koligatywne roztworów 11. Równowagi w układach trójskładnikowych 12. Podstawowe definicje i zależności elektrochemii. 13. Reakcje elektrodowe. Równanie Nernsta. 14. Wyznaczanie funkcji termodynamicznych w elektrochemii. 15. Przewodnictwo elektrochemiczne 16. Kinetyka chemiczna – podstawowe pojęcia i kinetyczne równania różniczkowe. 17. Kinetyka reakcji złożonych. 18. Mechanizmy reakcji. Przybliżenie stanu stacjonarnego. Ćwiczenia: Tematy list zadań 1. Przemiany gazowe – opis fenomenologiczny 2. I zasada termodynamiki 3. Prawo Hessa i Kirchhoffa 4. II zasada termodynamiki 5. Funkcje termodynamiczne – związki między funkcjami i wyznaczanie funkcji z eksperymentu. 6. Równowagi chemiczne w fazie gazowej 7. Układy jednoskładnikowe 8. Układy dwuskładnikowe 9. Układy trójskładnikowe 10. Podstawowe zagadnienia z elektrochemii 11. Termodynamika ogniw elektrochemicznych 12. Przewodnictwo elektrolitów 13. Kinetyka chemiczna – podstawowe pojęcia 14. Reakcje złożone. 15. Mechanizmy reakcji chemicznych Laboratorium: Lista ćwiczeń (student realizuje 18 wybranych ćwiczeń) 1. Momenty dipolowe 2. Refrakcja 3. Miareczkowanie refraktometryczne 4. Parametry pasma absorpcyjnego UV-Vis 5. Entalpia neutralizacji 6. Entalpia rozpuszczania 7. Entalpia parowania 8. Cząstkowe objętości molowe 9. Stała dysocjacji słabego kwasu metodą spektrofotometryczną 10. Równowaga ciecz-para 11. Izoterma rozpuszczalności 12. Krytyczny punkt mieszalności 13. Kriometria 14. Ebuliometria 15. SEM ogniw galwanicznych 16. Termodynamika ogniw elektrochemicznych 17. Przewodnictwo elektrolitów 18. Stała dysocjacji kwasów i zasad (A) 19. Stała dysocjacji kwasów i zasad (B) 20. Punkt izoelektryczny amfolitów
--	---

	21. Miareczkowanie konduktometryczne mieszaniny 22. Lepkość cieczy 23. Metoda Hittorfa wyznaczania liczby przenoszenia jonu 24. Metoda ruchomej granicy wyznaczania liczby przenoszenia jonu 25. Zmydlanie estru kwasem- kinetyka reakcji 26. Inwersja sacharozy- kinetyka reakcji 27. Wyznaczanie stałej szybkości i rzędu reakcji 28. Pierwotny efekt solny w kinetyce reakcji chemicznych 29. Napięcie powierzchniowe 30. Wyznaczanie masy molowej metodą Mayera 31. Charakterystyka czujników temperaturowych	
14.	Zakładane efekty kształcenia (ZEK) Wiedza - zna podstawy chemii fizycznej - zna podstawowe modele matematyczne służące do opisu zjawisk fizykochemicznych Umiejętności - potrafi zastosować odpowiedni model do opisywanego zjawiska - posługuje się adekwatnym aparatem matematycznym w stosowanym modelu - potrafi posługiwać się podstawową elektroniczną aparaturą pomiarową Kompetencje: - potrafi osiągnąć cel określonego zadania z chemii fizycznej, przestrzega zasad etyki zawodowej	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03 K_W01, K_W04, K_W08, K_W10 K_U01 K_U08 K_K01, K_K02
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) 1. P.W. Atkins i in. Chemia Fizyczna -zbiór zadań PWN Warszawa 2001 2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych na pracowni chemii fizycznej 3. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2022 4. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2005	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów kształcenia: K_W01 - egzamin pisemny i ustny K_U01, K_U08 – kolokwium pisemne i ustne K_U01, K_U08, K_K02, K_K03 - wykonanie ćwiczenia i sprawozdania	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - egzamin pisemny i ustny (0 – 49 % - niedostatecznie; 50 - 59 % - dostatecznie; 60 - 69% - dostatecznie+; 70 - 74% - dobrze-; 75 - 79% - dobrze; 80 - 84% - dobrze+; 85 - 100% - bardzo dobrze) - kolokwium pisemne i ustne (0 – 49 % - niedostatecznie; 50 - 59 % - dostatecznie; 60 - 69% - dostatecznie+; 70 - 74% - dobrze-; 75 - 79% - dobrze; 80 - 84% - dobrze+; 85 - 100% - bardzo dobrze) - wykonanie ćwiczenia i sprawozdania	
18.	Nakład pracy studenta	
	forma działań studenta	liczba godzin na realizację działań
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - seminarium: - laboratorium:	45 h wykład 30 h seminarium 60 h laboratorium
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć:	10 h

	- czytanie wskazanej literatury:	5 h
	- przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	-
	- napisanie raportu z zajęć:	45 h
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	45 h
	Łączna liczba godzin	240 h
	Liczba punktów ECTS	9