



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Chemia [S1IMat1>Chem]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Magdalena Frańska  
magdalena.franska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr hab. inż. Magdalena Frańska  
magdalena.franska@put.poznan.pl

dr inż. Emilia Konował  
emilia.konowal@put.poznan.pl

dr inż. Beata Kurc  
beata.kurc@put.poznan.pl

dr inż. Anna Modrzejewska-Sikorska  
anna.modrzejewska-sikorska@put.poznan.pl

dr inż. Krzysztof Nowacki  
krzysztof.nowacki@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza z chemii i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). 2. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z chemii w oparciu o posiadaną wiedzę (np.: przygotowywanie roztworów o danych stężeniach, zastosowanie poznanego aparatu matematycznego oraz zagadnień chemii do obliczeń fizykochemicznych), umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. 3. Zrozumienie potrzeby dalszego kształcenia się; gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

## Cel przedmiotu

1. Uzyskanie wiedzy z chemii, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów. 2. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. 3. Kształtowanie umiejętności pracy zespołowej.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia chemiczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe, właściwe dla kierunku studiów i podać przykłady ich zastosowania [K\_W03].

Umiejętności:

1. Student potrafi przeprowadzać standardowe pomiary podstawowych wielkości chemicznych [K\_U08, K\_U09].

2. Student potrafi dokonać jakościowej i ilościowej analizy wyników zjawisk chemicznych [K\_U10].

3. Student potrafi formułować wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń i wykonanych pomiarów [K\_U10].

4. Student potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł [K\_U01, K\_U05].

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole [K\_K03].

2. Student potrafi aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych zadań, ustalić priorytety służące realizacji określonego zadania [K\_K04].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana podczas kolokwium na koniec semestru.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Laboratorium: odpowiedzi ustne lub pisemne z zagadnień dotyczących ćwiczenia laboratoryjnego, ocena poprawności wykonania ćwiczeń i pisemnego opracowania uzyskanych wyników. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ćwiczenia rachunkowe: kolokwia. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ustne lub pisemne sprawdzenie wiedzy studenta prowadzone jest w formie stacjonarnej lub zdalnej za pośrednictwem platformy eKursy.

## Treści programowe

Budowa atomu, układ okresowy i charakterystyka pierwiastków i tworzonych przez nie związków w zależności od położenia w układzie. Wiązania chemiczne, budowa związków chemicznych, tworzenie kompleksów. Podstawowe prawa chemiczne i typy reakcji (kwas - zasada, utlenianie - redukcja). Skala pH. Szereg napięciowy metali. Reakcje redoks - potencjał redox. Korozja metali - potencjał: pasywacji, odporności na korozję; ochrona przed korozją. Wykresy Pourbaix. Podstawy elektrochemii; potencjał elektrody - równanie Nernsta, SEM ogniwa. Elementy chemii organicznej, klasyfikacja związków organicznych, ropa naftowa. Chemiczna budowa polimerów. Polimery liniowe i usieciowane, termoplastyczne i termoutwardzalne. Przegląd najważniejszych stosowanych polimerów oraz ich własności fizykochemicznych. Stany skupienia i równowagi fazowe. Termodynamika (energetyka) reakcji chemicznych. Zjawiska powierzchniowe - napięcie powierzchniowe (środki powierzchniowo-czynne), adsorpcja - katalizatory (kataliza).

## Tematyka zajęć

Wykład:

1. Budowa atomu.

2. Charakterystyka układu okresowego pierwiastków chemicznych.

3. Reakcje w roztworach wodnych elektrolitów.

4. Stechiometria, stężenia.

5. Szereg napięciowy metali. Reakcje redoks.
6. Korozja metali i ochrona przed korozją.
7. Podstawy elektrochemii.
8. Elementy chemii organicznej, klasyfikacja związków organicznych.
9. Chemiczna budowa polimerów.
10. Stany skupienia i równowagi fazowe. Termodynamika reakcji chemicznych.
11. Zjawiska powierzchniowe - napięcie powierzchniowe.

Laboratorium:

1. Skala pH i hydroliza soli.
2. Reakcje utleniania i redukcji. Korozja metali.
3. Reakcje kompleksowania i reakcje strąceniowe.
4. Przemiany fazowe.
5. Elektrochemia
6. Fizyko-chemia wody.
7. Kinetyka chemiczna.
8. Równowagi chemiczne.

Ćwiczenia rachunkowe:

1. Podstawowe rodzaje związków chemicznych.
2. Stężenia roztworów.
3. Stechiometria.
4. Dysocjacja elektrolityczna, hydroliza, odczyn pH.
5. Reakcje redoks.
6. Równania stanu gazu doskonałego.
7. I zasada termodynamiki (praca, ciepło i energia wewnętrzna).
8. Podstawy termochemii (prawo Hessa).

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja, rozwiązywanie zadań.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.
3. Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

## Literatura

Podstawowa:

1. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, PWN, W-wa, 2006
2. P. Atkins, Podstawy chemii fizycznej, PWN, W-wa, 1999
3. A. Lewandowski, S. Magas, Wiadomości do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań (skrypt nr 1765).
4. Z. Kurzawa, Chemia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań (skrypt 1734)
5. K. Kelar, Chemia polimerów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań (skrypt 1604)
6. A.G. Whittaker, A.R. Mount, M.R. Heal, Krótkie wykłady. Chemia fizyczna, PWN, W-wa, 2007
7. G. Wranglem, Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, W-wa, 1985

Uzupełniająca:

1. E. Ozimina, K. Sułko, Laboratorium z chemii budowlanej, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, 2010
2. Z. Sarbak, Kataliza w ochronie środowiska, UAM, Poznań, 2004
3. L. Czarnecki, T. Broniewski, O. Henning, Chemia w budownictwie, Wyd. Arkady, W-wa, 1996
4. Praca zbiorowa, Ochrona elektrochemiczna przed korozją, WNT, W-wa, 1991

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50