



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Chemia budowlana Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Budownictwo	<b>Cykl kształcenia</b> 2022/23	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> ID000000IBU(P)S.I2A.0341.22	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne	
<b>Profil studiów</b> praktyczny	<b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Paweł Lochyński, Paweł Mituła	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Paweł Lochyński, Paweł Mituła	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Kurs zapewnia podstawową wiedzę w zakresie budowy materii, reakcji chemicznych, krystalografii, elektrochemii i korozji oraz fizykochemii materiałów budowlanych.
C2	Kurs ma za zadanie przedstawić problemy związane z tworzeniem i niszczeniem materiałów budowlanych.
C3	Kurs ma za zadanie przybliżyć możliwości i ukazać problemy badania materiałów budowlanych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie podstawy chemii ogólnej, zna różne typy reakcji chemicznych i zna podstawy metodologii badania fizykochemii materiałów budowlanych.	BU_P6S_WG02	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi praktycznie zastosować podstawowe metody chemicznych oznaczeń ilościowych, wykonywać obliczenia stechiometryczne i obliczenia na roztworach a także rozumie procesy chemiczne zachodzące podczas produkcji i eksploatacji materiałów budowlanych.	BU_P6S_UW04	Kolokwium, Sprawozdania z ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do pracy w małym zespole i posiada umiejętność pracy na rzecz grupy.	BU_P6S_KO03	Wykonanie ćwiczeń

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Przygotowanie raportu	10	
Konsultacje	5	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 50	<b>ECTS</b> 2.0

<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 25	<b>ECTS</b> 1.0
--	----------------------------	--------------------

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków.</li> <li>• Wiązania chemiczne wewnątrz- i międzycząsteczkowe.</li> <li>• Reakcje chemiczne, podziały, bilansowanie.</li> <li>• Podstawowe prawa, jednostki, pojęcia i zasady chemiczne oraz obliczenia na roztworach.</li> <li>• Kinetyka i termodynamika reakcji chemicznych.</li> <li>• Woda w budownictwie - ocena przydatności wody do celów zarobowych. Wstęp do analizy jakościowej i ilościowej.</li> <li>• Omówienie klasycznych i współczesnych (instrumentalnych) metod analitycznych stosowanych w oznaczeniach pierwiastków oraz substancji chemicznych.</li> <li>• Analiza przykładowych oznaczeń pierwiastków i substancji chemicznych w materiałach budowlanych. Studium przypadków.</li> <li>• Farby i emulsje jako przykład układów koloidalnych: podziały, własności, fizykochemia cząstek koloidalnych, zastosowanie.</li> <li>• Podstawy krystalografii i rentgenografii strukturalnej jako sposób zobrazowania właściwości krzemianów i glinokrzemianów.</li> <li>• Problem korozji w budownictwie. Korozja biologiczna, elektrochemiczna, korozja betonu oraz metody ochrony przed korozją.</li> <li>• Chemia nieorganicznych materiałów budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem spoiw krzemianowych i cementowych.</li> <li>• Chemia organicznych materiałów budowlanych, w tym tworzywa polimerowe wraz z dodatkami.</li> <li>• Współczesne trendy w materiałach budowlanych w kontekście ich składu i właściwości fizykochemicznych ich składników.</li> </ul>	Wykład

2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szkolenie BHP.</li> <li>• Miareczkowanie alkacymetryczne.</li> <li>• Obliczenia chemiczne i bilans masowy.</li> <li>• Oznaczenie wolnego dwutlenku węgla w wodzie zarobowej</li> <li>• Wybrane oznaczenia związane z oceną wody zarobowej oraz korozją materiałów (praca w grupach): <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ ocena wstępna wody wg normy PN-EN 1008:2004</li> <li>◦ ocena agresywności wody zarobowej</li> <li>◦ korozja tworzyw cementowych</li> <li>◦ korozja metali</li> </ul> </li> <li>• Zapoznanie się z zaawansowanymi metodami ilościowymi i jakościowymi stosowanymi w chemii budowlanej na przykładzie spektroskopii UV-VIS i spektroskopii IR</li> <li>• Zaliczenie ćwiczeń - kolokwium z teorii.</li> </ul>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia laboratoryjne

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdania z ćwiczeń	40%

### Dodatkowy opis

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.

## Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Barycka I., Skudlarski K., Podstawy chemii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
2. Buniak W., Jagiełło E. Chemia ogólna, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław 2009.
3. Kurdowski W., Chemia materiałów budowlanych, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2003.
4. Skalmowski W, Chemia materiałów budowlanych, Arkady, Warszawa, 1971.
5. Sienko M.J., Plane R.A., Chemia: podstawy i zastosowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002.
6. Czarnecki L., i in., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 1994.

### Dodatkowa

1. Kurdowski W, Chemia cementu i betonu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010.
2. Stefańczyk B. (pod red., Grabkowski W. (autor), Budownictwo ogólne: praca zbiorowa, T.1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa, 2010.
3. Prociak A. i in., Materiały poliuretanowe, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2014.
4. Ozimina E., Sułko K., Laboratorium z chemii budowlanej, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2006.
5. Ujma J. i in., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii materiałów budowlanych, Częstochowa: Politechnika Częstochowska, 1995.
6. Banaś J. (pod red.), Solarski W., Chemia dla inżynierów: materiały do uczenia się w systemie otwartym, Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2013.

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BU_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych oraz współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego;
BU_P6S_UW04	Absolwent potrafi dokonać właściwego wyboru materiałów i wyrobów budowlanych, poprawnie je zastosować oraz wykonać eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów budowlanych;
BU_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy chemiczne, występujące w produkcji oraz bezpiecznym stosowaniu materiałów i wyrobów budowlanych;