



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Chemia budowlana Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Budownictwo	Cykl kształcenia 2021/22	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBUS.I2.0341.21	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne	
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Paweł Mituła	
Pozostali prowadzący	Paweł Mituła	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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.
C4	Opanowanie materiału umożliwi dalsze studiowanie przedmiotów bazujących na wiedzy chemicznej i właściwościach fizykochemicznych podstawowych materiałów budowlanych.
C5	Kurs ma wyrobić umiejętności dokumentacji i interpretacji wyników eksperymentów chemicznych.
C6	Kurs ma za zadanie pokazać konieczność pozyskiwania informacji z literatury, norm budowlanych, baz danych w zakresie badań chemicznych materiałów budowlanych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Referat, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
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	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach, Referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w małym zespole i posiada umiejętność pracy na rzecz grupy.	BU_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Przygotowanie do ćwiczeń	25
Przygotowanie raportu	10

Konsultacje	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 25	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa atomu a układ okresowy pierwiastków. 2. Wiązania chemiczne wewnątrz- i międzycząsteczkowe. 3. Reakcje chemiczne, podziały, bilansowanie. 4. Podstawowe prawa, jednostki, pojęcia i zasady chemiczne oraz obliczenia na roztworach. 5. Kinetyka i termodynamika reakcji chemicznych. 6. Woda w budownictwie - ocena przydatności wody do celów zarobowych. Wstęp do analizy jakościowej i ilościowej. 7. Omówienie klasycznych i współczesnych (instrumentalnych) metod analitycznych stosowanych w oznaczeniach pierwiastków oraz substancji chemicznych. Ewaluacja metod analitycznych na przestrzeni lat. 8. Analiza przykładowych oznaczeń pierwiastków i substancji chemicznych w materiałach budowlanych. Studium przypadków. 9. Farby i emulsje jako przykład układów koloidalnych: podziały, własności, fizykochemia cząstek koloidalnych, zastosowanie. 10. Podstawy krystalografii i rentgenografii strukturalnej jako sposób zobrazowania właściwości krzemianów i glinokrzemianów. 11. Problem korozji w budownictwie. Korozja biologiczna, elektrochemiczna, korozja betonu oraz metody ochrony przed korozją. 12. Chemia nieorganicznych materiałów budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem spoiw krzemianowych i cementowych. 13. Chemia nieorganicznych materiałów budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem spoiw krzemianowych i cementowych. 14. Chemia organicznych materiałów budowlanych, w tym tworzywa polimerowe wraz z dodatkami. 15. Współczesne trendy w materiałach budowlanych w kontekście ich składu i właściwości fizykochemicznych ich składników. 	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia seminaryjne dotyczące obliczeń chemicznych i bilansu masowego. 2. Przeprowadzenia miareczkowania alkacymetrycznego. 3. Wybrane oznaczenia dla wody wraz z badaniami w wodzie zarobowej (praca w grupach). 4. Wybrane oznaczenia dla wody wraz z badaniami w wodzie zarobowej (praca w grupach): <ol style="list-style-type: none"> 1. oznaczanie odczynu oraz wyznaczenie twardości wody metodą chromatografii jonowej (IC) 2. oznaczanie zawartości chlorków w wodzie 3. badani agresywności wody zarobowej 4. ocen wstępna wody wg normy PN-N 1008:2004 5. oznaczenie wybranych kationów w wodzie zarobowej wg normy PN-N 1008:2004 5. Analiza materiałów budowlanych i przeprowadzenie wybranych analiz jakościowych w oparciu o metody instrumentalne (praca w podgrupach, losowe ćwiczenia spośród). 6. Analiza materiałów budowlanych i przeprowadzenie wybranych analiz jakościowych w oparciu o metody instrumentalne (praca w podgrupach, losowe ćwiczenia spośród) tj.: <ol style="list-style-type: none"> 1. badania jakościowe i ilościowe wody z zastosowaniem konduktometru, tlenomierza i „titrometru” 2. zastosowanie chromatografii gazowej sprzężonej z headspace i detektorem mass do analizy prób o złożonych matrycach i potencjalnej zawartości organicznych związków lotnych 3. analiza pierwiastków w próbkach materiałów budowlanych i/lub próbkach gleb metodą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukowanej 4. badanie składników materiałów budowlanych w miko i nanoskali 5. omówienie zestawów szybkich testów i zastosowanie spektroskopii UV-VIS jako podstawowe narzędzie do badania materiałów budowlanych 6. zastosowanie spektroskopii IR do identyfikacji materiałów budowlanych i czystości próbki (identyfikacja materiałów budowlanych w oparciu o oprogramowanie wspierane bazą widm) 7. Badanie korozji tworzyw cementowych i/lub metalowych 8. Zaliczenie ćwiczeń - kolokwium z teorii. 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Wykład, ćwiczenia, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Referat	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	40%

Literatura

Obowiązkowa

1. Barycka I., Skudlarski K., Podstawy chemii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
2. Czarnecki L., i in., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 1994.
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.

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;