

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Chemia budowlana
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK6
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie budowy, właściwości użytkowych materiałów budowlanych oraz procesów fizykochemicznych zachodzących podczas ich eksploatacji
C2	Uzyskanie wiedzy dotyczącej współczesnych trendów rozwoju inżynierii materiałów budowlanych
C3	Uzyskanie umiejętności przeprowadzania analiz składu chemicznego i fazowego materiałów budowlanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Znajomość podstawowych procesów chemicznych oraz właściwości substancji z zakresu chemii ogólnej, materiałów budowlanych, technologii betonu
----------	--

2	Umiejętność wykonania podstawowych analiz chemicznych
3	Znajomość praw fizycznych i procedur matematycznych, niezbędnych do formułowania i rozwiązywania zadań z chemii budowlanej
4	Umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do edycji tekstu, wykresów i obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna budowę ciał stałych oraz metody analizy składu chemicznego i fazowego wybranych materiałów budowlanych
EK 2	charakteryzuje spoiwa mineralne i organiczne pod kątem ich składu chemicznego i właściwości użytkowych
EK 3	zna zależności pomiędzy właściwościami materiału budowlanego a jego składem chemicznym, budową oraz procesami technologicznymi jakim on podlega
EK 4	opisuje współczesne trendy w rozwoju materiałów budowlanych
EK 5	zna przemiany zachodzące w materiałach budowlanych pod wpływem czynników zewnętrznych oraz sposoby ochrony przed korozją
	w zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi przeprowadzać eksperymenty i korzystać z procedur analizy chemicznej
EK 7	potrafi zbadać wpływ otaczającego środowiska na materiały budowlane oraz identyfikować produkty przemian fizykochemicznych powstających podczas ich eksploatacji
EK 8	potrafi ocenić przydatność materiałów recyklingowych w inżynierii materiałów budowlanych w aspekcie projektowania nowoczesnych materiałów inżynierskich
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest gotów do zasięgania opinii ekspertów podczas realizacji wybranego zadania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Chemia ciała stałego z elementami krystalochemii.

W2	Chemiczne i fazowe metody badania materiałów budowlanych.
W3	Chemia spoiw mineralnych.
W4	Chemia spoiw organicznych.
W5	Charakterystyka właściwości fizykochemicznych i użytkowych szklanych i ceramicznych materiałów budowlanych.
W6	Metalowe materiały inżynierskie.
W7	Korozja materiałów budowlanych.
W8	Chemia polimerów i ich zastosowanie w budownictwie- tworzywa sztuczne i dodatki modyfikujące.
W9	Chemia drewnianych materiałów konstrukcyjnych.
W10	Nowoczesne nanotechnologie w produkcji materiałów budowlanych.
W11	Materiały kompozytowe w aspekcie inżynierii materiałów budowlanych.

Forma zajęć - laboratoria

Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Badanie produktów hydratacji cementu portlandzkiego.
L2	Analiza procesu korozji materiałów budowlanych, inhibitory korozji.
L3	Ocena jakości wody w technologii materiałów budowlanych.
L4	Spoiwa organiczne w budownictwie, analiza widm IR spoiw organicznych.
L5	Ocena skuteczności hydrofobizacji materiałów budowlanych.
L6	Materiały kompozytowe - wytwarzanie i badanie.

Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Ćwiczenia laboratoryjne
4	Instruktaż wykonania zadania
5	Sprawozdanie z wykonania zadania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	51%
O2	Krótki sprawdzian	51%
O3	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---

Literatura podstawowa	
1	Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Chemielewski B., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej” Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005.
2	Broniewski T., Czarnecki L., Henning O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 2018.
3	Bobrowski A., Gawlicki M., Łagosz A., Łój G., Nocuń-Wczelik W., Cement. Metody badań, Wybrane kierunki stosowania, Wydawnictwa AGH, Kraków 2015.
4	Stefańczyk B., Budownictwo Ogólne t. 1, materiały i wyroby budowlane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2010.
5	Jaroszyńska-Wolińska J., Dziadko D., Chemia w laboratorium budownictwa, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2011.
6	Szymura T., Chemia w inżynierii materiałów, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2015.
Literatura uzupełniająca	
1	Bala H., Wstęp do chemii materiałów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
2	Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.
3	Clara Gonçalves M., Margarido F., Materials for Construction and Civil Engineering, Science, Processing and Design, Springer, 2015.
4	Fahlman B.D., Materials Chemistry, 3 rd edition, Springer, 2018.
5	Gopalakrishnan K., Birgisson B., Taylor P., Attah-Okine N., Nanotechnology in Civil Infrastructure, Springer, 2011.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do zaliczenia	7
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Wykonanie sprawozdania	3
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++ B2A_W05+	C1, C3	W1, W2	1, 2	O1
EK 2	B2A_W05+++	C1, C3	W3, W4	1, 2	O1
EK 3	B2A_W01++ B2A_W05++	C1, C3	W5, W6, W8, W9	1, 2	O1
EK 4	B2A_W01+ B2A_W16++	C2,	W10, W11	1, 2	O1

EK 5	B2A_W01++ B2A_W17+++	C1, C3	W7	1, 2	O1
EK 6	B2A_U01++ B2A_U13+++	C1, C3	L1-L6	3-5	O2, O3
EK 7	B2A_U08+++	C1, C3	L1-L3, L5, L6	3-5	O2, O3
EK 8	B2A_U09+	C1, C3	L2, L4	3-5	O2, O3
EK 9	B2A_K02++	C1, C2, C3	L1-L6	3-5	O2, O3

Autor programu:	dr Szymon Malinowski, dr Lidia Bandura,
Adres e-mail:	s.malinowski@pollub.pl , l.bandura@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii