

## Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: *Budownictwo*

Studia I stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<i>Chemia</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Podstawowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IP4</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia stacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>60</i>
Wykład	<i>30</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>30</i>
Projekt	<i>-</i>
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>4</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład - zaliczenie</i> <i>Laboratorium - zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### Cele przedmiotu

<b>C1</b>	<i>Zapoznanie z budową materii, wiązaniami chemicznymi, zachodzącymi przemianami i procesami chemicznymi mającymi szczególne znaczenie w budownictwie</i>
<b>C2</b>	<i>Rozumienie podstawowych procesów fizykochemicznych, z którymi spotyka się inżynier budowlany ze szczególnym uwzględnieniem fizykochemii koloidów i reakcji chemicznych zachodzących w procesach wiązania materiałów budowlanych</i>
<b>C3</b>	<i>Zrozumienie podstaw procesów korozyjnych i poznanie sposobów ochrony materiałów budowlanych przed korozją</i>
<b>C4</b>	<i>Wykształcenie nawyku systematycznego samokształcenia, samodzielności, umiejętności uczenia się, poznawania nowych technik i metod doświadczalnych</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Posiadanie podstawowych wiadomości w zakresie chemii ogólnej i umiejętności z matematyki pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich</i>
<b>2</b>	<i>Umiejętność rozumienia podstawowych przemian fizykochemicznych i posługiwania się językiem chemii, stosowanymi w chemii symbolami, nazewnictwem, równaniami i jednostkami</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna budowę materii, podstawowe pojęcia i prawa, jej uwarunkowania, zachodzące zjawiska i przemiany chemiczne</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna podstawy procesów korozyjnych metali i zachodzące reakcje</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna podstawy procesów fizykochemicznych i chemii mineralnych materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów wiążących tj. cement, gips</i>
<b>EK 4</b>	<i>Zna budowę atomów i właściwości ważnych związków chemicznych oraz ich podstawowe reakcje mające znaczenie w budownictwie</i>
<b>EK 5</b>	<i>Rozpoznaje i interpretuje zjawiska fizykochemiczne oraz termodynamikę i kinetykę reakcji</i>
<b>EK 6</b>	<i>Wyjaśnia powszechnie występujące zjawiska fizykochemiczne np. tworzenie tlenków, siarczków, węglanów, i krzemianów, osadzanie się kamienia kotłowego, korozji materiałów budowlanych</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 7</b>	<i>Potrafi wykonać podstawowe analizy chemiczne i analizować właściwości fizykochemiczne podstawowych materiałów budowlanych (cement, tworzywa polimerowe), wyznaczyć moduły cementu, oznaczyć twardość wody, przeprowadzić analizę soli, określić pH</i>
<b>EK 8</b>	<i>Potrafi analizować wyniki doświadczeń i sporządzić raport z podstawowymi obliczeniami</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 9</b>	<i>Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</i>
<b>EK 10</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Podstawy chemii ogólnej (budowa materii, układ okresowy pierwiastków).</i>
<b>W2</b>	<i>Stany skupienia materii - właściwości gazów, cieczy, ciał stałych, plazmy. Wiązania chemiczne i ich rodzaje w materiałach budowlanych- siły spójności.</i>
<b>W3</b>	<i>Przemiany chemiczne, klasyfikacja reakcji, stechiometria reakcji chemicznych.</i>
<b>W4</b>	<i>Podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej, stany równowagi chemicznej z udziałem procesów fizykochemicznych.</i>

<b>W5</b>	<i>Fizykochemia wody, wykładnik stężenia jonów wodorowych, podstawy technologii chemicznej, sposoby uzdatniania wód naturalnych.</i>
<b>W6</b>	<i>Układy koloidalne - otrzymywanie, właściwości, trwałość, podział i zastosowania emulsji, zjawiska powierzchniowe i ich znaczenie w budownictwie, nowoczesne technologie.</i>
<b>W7</b>	<i>Chemia mineralnych materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów wiążących (cement, gips). Składniki i właściwości betonu.</i>
<b>W8</b>	<i>Klasyczne metody analizy chemicznej materiałów budowlanych.</i>
<b>W9</b>	<i>Procesy korozji materiałów kamiennych i stali (chemiczna, elektrochemiczna, mikrobiologiczna, mechaniczna) a środowisko. Ochrona korozyjna, techniki zabezpieczeń materiałów mineralnych (uszczelnianie mechaniczne i chemiczne betonów).</i>
<b>W10</b>	<i>Podstawy chemii organicznej. Chemia tworzyw polimerowych i bitumicznych ważnych w budownictwie.</i>
<b>W11</b>	<i>Procesy elektrolityczne, źródła energii chemicznej, ochrona materiałów, inhibitory.</i>

#### **Forma zajęć – laboratoria**

Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Zapoznanie z BHP - Przygotowanie do pracy - zapoznanie z aparaturą i szkłem, podstawowymi czynnościami w laboratorium. Demonstracja miareczkowania.</i>
<b>L2</b>	<i>Obliczanie składu procentowego związków, typowe obliczenia z zakresu stechiometrii. Obliczanie stężeń. Obliczenia pH roztworów</i>
<b>L3</b>	<i>Analiza cementu portlandzkiego. Oznaczanie tlenu wapnia metodą kompleksometryczną.</i>
<b>L4</b>	<i>Analiza cementu portlandzkiego. Oznaczanie tlenu żelaza metodą kolorymetryczną oraz tlenu krzemu metodą grawimetryczną.</i>
<b>L5</b>	<i>Analiza prostych soli i pH roztworu</i>
<b>L6</b>	<i>Elektroliza. Elektrolityczne nakładanie powłok cynkowych- ochrona przed korozją</i>
<b>L7</b>	<i>Oznaczanie twardości wody i jej usuwanie metodą jonowymienną i termiczną</i>
<b>L8</b>	<i>Identyfikacja tworzyw polimerowych analizą płomieniową</i>

#### **Metody dydaktyczne**

<b>1</b>	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
<b>2</b>	<i>Rozwiązywanie zadań obliczeniowych</i>
<b>3</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z laboratoriów</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Poprawne wykonanie sprawozdań z doświadczeń laboratoryjnych</i>	---

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>L. Pajdowski, Chemia Ogólna cz.1 i cz.2, Państwowe Wydaw. Nauk. Warszawa 1995</i>
<b>2</b>	<i>A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej t.1.2., PWN Warszawa 2002</i>
<b>3</b>	<i>J. Jaroszyńska-Wolińska, D. Dziadko, Chemia w laboratorium budownictwa, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2011</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>L. Pauling, P. Pauling, Chemia ogólna, Państwowe Wydaw. Nauk. Warszawa 1989</i>
<b>2</b>	<i>J. Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, Państwowe Wyd.Naukowe, Warszawa 1974</i>
<b>3</b>	<i>L. Czarnecki, P. Łukowski, A. Garbacz, B. Chemielewski, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej” Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005</i>
<b>4</b>	<i>T. Szymura, Chemia w inżynierii materiałów, cz.1. Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2012</i>
<b>5</b>	<i>L. Czarnecki, T. Broniewski, O. Henning, Chemia w budownictwie, Wyd. Arkady, Warszawa 2005</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	60
<i>Uczestnictwo w wykładzie</i>	30
<i>Uczestnictwo w laboratorium</i>	30
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	40
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładu</i>	15
<i>Przygotowanie do laboratorium</i>	10

<i>Samodzielne wykonanie sprawozdań z doświadczeń laboratoryjnych</i>	15
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	100
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	4

**Macierz efektów uczenia się**

<b>Symbol przedmiotowego efektu uczenia się</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B1A_W01 ++	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11	1	O1
<b>EK 2</b>	B1A_W01 ++ B1A_W15 ++	C2, C4	W5, W9, W11, L6	1	O1
<b>EK 3</b>	B1A_W01 + B1A_W15 +++	C4	W4, W5, W7, W8, W10	1	O1
<b>EK 4</b>	B1A_W01 ++ B1A_W15 +	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11,	1	O1
<b>EK 5</b>	B1A_W01 ++ B1A_W15 +	C3	W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11	1	O1
<b>EK 6</b>	B1A_W01 ++ B1A_W15 +	C4	W3, W4, W9, W11	1	O1
<b>EK 7</b>	B1A_U13 +++ B1A_U26 ++	C4	L3, L4, L5, L6, L7, L8	2, 3	O2, O3
<b>EK 8</b>	B1A_U13 + B1A_U20 ++ B1A_U26 +	C2, C3	L3, L4, L5, L6, L7, L8	2, 3	O2, O3
<b>EK 9</b>	B1A_K05 ++	C4	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8	2, 3	O2, O3

<b>EK 10</b>	<i>B1A_K06 ++</i>	<i>C4</i>	<i>L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2, O3</i>
--------------	-------------------	-----------	---	-------------	---------------

<b>Autor programu:</b>	<i>dr Lidia Bandura, dr Szymon Malinowski</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>l.bandura@pollub.pl, s.malinowski@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Geotechniki</i>