

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia budowlana, PG_00059244						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Aneta Łuczkiwicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Agnieszka Kalinowska dr inż. Grażyna Gałęzowska mgr inż. Anna Wilińska-Lisowska mgr inż. Filip Pawlak dr inż. Aleksandra Sokołowska mgr inż. Emilia Bączkowska dr inż. Alina Wargin					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	10.0	15.0	0.0	0.0	40
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		5.0		30.0	75
Cel przedmiotu	1. Zapoznanie studentów z podstawami chemii budowlanej i ogólnej na poziomie akademickim  2. Zapoznanie studentów z charakterystyką chemiczną różnych materiałów budowlanych  3. Przedstawienie problemów związanych z tworzeniem i niszczeniem różnych klas materiałów budowlanych  4. Zapoznanie studentów z chemicznymi aspektami ochrony materiałów budowlanych przed zniszczeniem (m. in. ochrona przed korozją)  5. Zapoznanie studentów z metodami badań laboratoryjnych materiałów budowlanych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W01] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich stanowiących podstawy budownictwa na poziomie niezbędnym do osiągnięcia innych efektów programu.	01 – zna i rozumie podstawowe pojęcia i prawa z zakresu chemii ogólnej, omawiane podczas zajęć,	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] Stosuje wiedzę z matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich leżących u podstaw budownictwa do rozwiązywania problemów i zagadnień inżynierskich.	01 – potrafi wykorzystać poznane prawa i zależności do obliczeń chemicznych (w szczególności dotyczących stężeń roztworów, pH roztworów);	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U02] Analizuje i rozwiązuje zagadnienia i problemy inżynierskie w obszarze budownictwa poprzez zastosowanie odpowiednich i właściwych narzędzi i metod analitycznych, numerycznych, eksperymentalnych.	01 – potrafi współdziałać w małym zespole wykonując oznaczenia chemiczne i przygotowuje sprawozdania z wyników uzyskanych podczas wykonanych eksperymentów; 02 – posługuje się sprzętem laboratoryjnym, za pomocą którego wykonuje i interpretuje proste oznaczenia ilościowe;	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.	01 – potrafi zastosować podstawowe pojęcia i prawa z zakresu chemii ogólnej, omawiane podczas zajęć do opisu procesów chemicznych; 02 – ma świadomość niebezpieczeństw wynikających z pracy w laboratorium chemicznym oraz zna zasady BHP i ich przestrzega.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu	<p><b>WYKŁAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktura materiałów, budowa cząsteczek i atomów</li> <li>2. Rodzaje wiązań chemicznych i ich charakterystyka; Rodzaje reakcji chemicznych zachodzących w budownictwie</li> <li>3. Rola wody w budownictwie (Równowaga chemiczna. Pojęcie pH. Dysocjacja. Hydroliza soli)</li> <li>4. Elektrochemia. Procesy redoks, korozja metali</li> <li>5. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Gips i wapno</li> <li>6. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Cement</li> <li>7. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Czynniki wpływające na wiązanie cementu. Korozja cementu</li> <li>8. Organiczne spoiwa budowlane. (Dodatki polimerowe, żywice etc.)</li> <li>9. Chemia materiałów organicznych (Chemia bitumów, chemia drewna)</li> <li>10. Nowości w obszarze chemii budowlanej nowe produkty i ich zastosowania w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym</li> </ol> <p><b>LABORATORIUM</b></p> <p>Analiza wody zarobowej i charakterystyka materiałów mineralnych poprzez ćwiczenia:</p> <p>ĆWICZENIE 1: Oznaczenie barwy wody i wyznaczenie agresywnego CO<sub>2</sub></p> <p>ĆWICZENIE 2: Analiza twardości wody</p> <p>ĆWICZENIE 3: Oznaczanie kwasowości i zasadowości wody; pomiar pH</p> <p>ĆWICZENIE 4: Oznaczenie jonów chlorkowych i siarczanowych (VI)</p> <p>ĆWICZENIE 5: Morfologia materiałów budowlanych -analiza mikroskopowa</p> <p><b>ĆWICZENIA</b></p> <p>Zadania obliczeniowe uwzględniające zagadnienia: mol, gramorównoważniki, skład procentowy, stechiometria reakcji, pisanie równań chemicznych; stężenia molowe i normalne ; stężenia procentowe, bilansowanie reakcji redox; twardość wody- przeliczanie wskaźników; dysocjacja elektrolityczna, pH;</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej (rozwiązuje podstawowe zadania obliczeniowych, poprawnie zapisuje równania prostych reakcji chemicznych - stechiometria reakcji)</li> <li>2. Student zna symbole pierwiastków chemicznych oraz wzory sumaryczne i strukturalne podstawowych kwasów, zasad i soli</li> <li>3. Student zna podstawowe zjawiska fizyczne i chemiczne (np. przemiany fazowe wody, reakcja zobojętniania)</li> <li>4. Ma świadomość istotności zjawisk chemicznych w życiu społecznym i branży budowlanej.</li> </ol>														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Raport z laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	40.0%	Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	30.0%	Raport z laboratorium	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	40.0%													
Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	30.0%													
Raport z laboratorium	60.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T. Broniewski, L. Czarnecki, O. Henning Chemia w budownictwie, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2018</li> <li>• Edward Szymański Materiały budowlane Tom 1, Podręczniki Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania, 2011</li> </ul>													

	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>E-podręczniki Open AGH recenzowane e-podręczniki do przedmiotów ścisłych na poziomie akademickim opracowane przez pracowników AGH do dowolnego wykorzystania.</li> </ul> <p>Link: <a href="https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki.php?categId=82">https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki.php?categId=82</a></p> <p><b>Chemia dla Inżynierów Budowlanych:</b> Materiały w j. angielskim: <a href="https://emkhk.bme.hu/wp-content/uploads/2015/11/CHEMISTRY-FOR-CIVIL-ENGINEERS-Supplementary-Academic-Educational-Material.pdf">https://emkhk.bme.hu/wp-content/uploads/2015/11/CHEMISTRY-FOR-CIVIL-ENGINEERS-Supplementary-Academic-Educational-Material.pdf</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:  Jakie jest pH roztworu w którym stężenie jonów wodorotlenowych wynosi $3,5 \cdot 10^{-5}$ mol/dm <sup>3</sup> .  Czym są asfalteny?  Na czym polega zjawisko korozji?  Czym różni się wiązanie atomowe od jonowego?
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.