



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia budowlana, PG_00059244						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
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	dr inż. Małgorzata Szopińska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Anna Wilińska-Lisowska dr inż. Małgorzata Szopińska dr inż. Grażyna Gałęzowska mgr inż. Agnieszka Kalinowska mgr inż. Filip Pawlak dr hab. inż. Eliza Kulbat mgr inż. Emilia Bączkowska					
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						
	Chemia budowlana [wykład] I sem, Budownictwo - Moodle ID: 24434 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24434 Chemia budowlana [ćwiczenia] I sem, Budownictwo [stac] - Moodle ID: 24435 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24435 Chemia budowlana [laboratorium] I sem, Budownictwo - Moodle ID: 24429 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24429						
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	<ol style="list-style-type: none">1. Zapoznanie studentów z podstawami chemii budowlanej i ogólnej na poziomie akademickim2. Zapoznanie studentów z charakterystyką chemiczną różnych materiałów budowlanych3. Przedstawienie problemów związanych z tworzeniem i niszczeniem różnych klas materiałów budowlanych4. Zapoznanie studentów z chemicznymi aspektami ochrony materiałów budowlanych przed zniszczeniem (m. in. ochrona przed korozją)5. Zapoznanie studentów z metodykami badań laboratoryjnych materiałów budowlanych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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
	[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

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura materiałów, budowa cząsteczek i atomów 2. Rodzaje wiązań chemicznych i ich charakterystyka; Rodzaje reakcji chemicznych zachodzących w budownictwie 3. Rola wody w budownictwie (Równowaga chemiczna. Pojęcie pH. Dysocjacja. Hydroliza soli) 4. Elektrochemia. Procesy redoks, korozja metali 5. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Gips i wapno 6. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Cement 7. Nieorganiczne spoiwa budowlane. Czynniki wpływające na wiązanie cementu. Korozja cementu 8. Organiczne spoiwa budowlane. (Dodatki polimerowe, żywice etc.) 9. Chemia materiałów organicznych (Chemia bitumów, chemia drewna) 10. Nowości w obszarze chemii budowlanej nowe produkty i ich zastosowania w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym <p>LABORATORIUM</p> <p>Analiza wody zarobowej i charakterystyka materiałów mineralnych poprzez ćwiczenia:</p> <p>ĆWICZENIE 1: Oznaczenie barwy wody i wyznaczenie agresywnego CO₂</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>ĆWICZENIA</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"> 1. Student ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej (rozwiązuje podstawowe zadania obliczeniowych, poprawnie zapisuje równania prostych reakcji chemicznych - stechiometria reakcji) 2. Student zna symbole pierwiastków chemicznych oraz wzory sumaryczne i strukturalne podstawowych kwasów, zasad i soli 3. Student zna podstawowe zjawiska fizyczne i chemiczne (np. przemiany fazowe wody, reakcja zobojętniania) 4. Ma świadomość istotności zjawisk chemicznych w życiu społecznym i branży budowlanej. 														
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>Raport z laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Raport z laboratorium	60.0%	30.0%	Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	30.0%	Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Raport z laboratorium	60.0%	30.0%													
Kolokwium ćwiczeniowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	30.0%													
Kolokwium wykładowe przeprowadzone pod koniec zajęć	60.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • T. Broniewski, L. Czarnecki, O. Henning Chemia w budownictwie, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2018 • Edward Szymański Materiały budowlane Tom 1, Podręczniki Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania, 2011 													

	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> E-podręczniki Open AGH recenzowane e-podręczniki do przedmiotów ścisłych na poziomie akademickim opracowane przez pracowników AGH do dowolnego wykorzystania. <p>Link: https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki.php?catId=82</p> <p>Chemia dla Inżynierów Budowlanych: Materiały w j. angielskim: https://emkhk.bme.hu/wp-content/uploads/2015/11/CHEMISTRY-FOR-CIVIL-ENGINEERS-Supplementary-Academic-Educational-Material.pdf</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adresy eZasobów	<p>Jakie jest pH roztworu w którym stężenie jonów wodorotlenowych wynosi $3,5 \cdot 10^{-5}$ mol/dm³.</p> <p>Czym są asfalteny?</p> <p>Na czym polega zjawisko korozji?</p> <p>Czym różni się wiązanie atomowe od jonowego?</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	