

# Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |           |                                                      |         |                       |       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|---------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Chemia budowlana, PG_00059244                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |           |                                                      |         |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Budownictwo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |           |                                                      |         |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2025 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |           | 2025/2026                                            |         |                       |       |
| 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                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |           |                                                      |         |                       |       |
| 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<br><br>2. Zapoznanie studentów z charakterystyką chemiczną różnych materiałów budowlanych<br><br>3. Przedstawienie problemów związanych z tworzeniem i niszczeniem różnych klas materiałów budowlanych<br><br>4. Zapoznanie studentów z chemicznymi aspektami ochrony materiałów budowlanych przed zniszczeniem (m. in. ochrona przed korozją)<br><br>5. Zapoznanie studentów z metodykami badań laboratoryjnych materiałów budowlanych |                                                           |           |                                                      |         |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | [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;<br>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_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;<br>02 – posługuje się sprzętem laboratoryjnym, za pomocą którego wykonuje i interpretuje proste oznaczenia ilościowe; | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania<br>[SU1] Ocena realizacji zadania |
|                               | [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<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu     |
|                               | [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><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><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><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></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"><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> |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                     | Adresy na platformie eNauczanie:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>Jakie jest pH roztworu w którym stężenie jonów wodorotlenowych wynosi <math>3,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3</math>.</p> <p>Czym są asfalteny?</p> <p>Na czym polega zjawisko korozji?</p> <p>Czym różni się wiązanie atomowe od jonowego?</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.