



Karta przedmiotu

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Technologia nieorganiczna, PG_00060868                                                                                                                                                                                                      |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Technologia chemiczna                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu |                        | 2025/2026                                                                                                                                                                              |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                    |                                                           | Grupa zajęć                          |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | Sposób realizacji                    |                        | na uczelni                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Język wykładowy                      |                        | polski                                                                                                                                                                                 |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           | Liczba punktów ECTS                  |                        | 3.0                                                                                                                                                                                    |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                            |                                                           | Forma zaliczenia                     |                        | egzamin                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej                                                                                                                              |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                 |                                                           | dr hab. inż. Marek Lieder            |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                             |                                                           | dr hab. inż. Marek Lieder            |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania           | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                 | Wykład                                                    | Ćwiczenia                            | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                                | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                         | 30.0                                                      | 15.0                                 | 0.0                    | 0.0                                                                                                                                                                                    | 0.0                   | 45    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
|                                          | Adresy kursu na platformie eNauczanie:<br>Moodle ID: 46401 Technologia Nieorganiczna - 2025/2026<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46401">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46401</a> |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |
| 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                                                                                                                                                                                                                | 45                                                        |                                      | 2.0                    |                                                                                                                                                                                        | 28.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Poznaje praktyczne aspekty wytwarzania nieorganicznych związków chemicznych. Student umie łączyć wiedzę teoretyczną z wdrożeniem technologicznym.                                                                                           |                                                           |                                      |                        |                                                                                                                                                                                        |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                           |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                               | [K6_W03] ma wiedzę na temat ochrony środowiska w technologii chemicznej, klasyfikacji procesów technologicznych ze względu na stopień uciążliwości dla środowiska i sposób eliminacji oddziaływania instalacji technologicznych na środowisko                                                                                                                                                                                                      | Rozumie środowiskowe aspekty wpływu technologii chemicznej na środowisko i zna sposoby eliminacji potencjalnych zagrożeń.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                          |
|                               | [K6_K01] rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Student potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę i kompetencje zawodowe w powiązaniu z celami osobistymi i społecznymi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br>[SK2] Ocena postępów pracy    |
|                               | [K6_U05] rozpoznaje i określa zależności występujące między zagadnieniami technologicznymi, realizowanymi w praktyce przemysłowej, a ich wpływem na poszczególne elementy środowiska, w kontekście mechanizmów i uwarunkowań zrównoważonego rozwoju, dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne                                                                                                                                              | Student rozumie, że technologia chemiczna jest interdyscyplinarną nauką stosowaną, która kreuje warunki i schematy technologiczne dla uzyskania oczekiwanych produktów chemicznych w warunkach optymalnych i przyjaznych środowisku z uwzględnieniem właściwej skali produkcji oraz akceptowalnych kosztów.                                                                                                                                                | [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu |
|                               | [K6_W05] ma wiedzę w zakresie technologii chemicznej opartych na surowcach mineralnych lub energetycznych, oraz nowoczesnych źródłach energii, rozumie koncepcję zrównoważonego rozwoju, zna zasady zielonej chemii i inżynierii procesowej przyjaznej środowisku, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa pracy w przemyśle chemicznym                                                                                                                 | Ma wiedzę w zakresie technologii nieorganicznej dotyczącą otrzymywania kwasów fosforowego, siarkowego, azotowego oraz otrzymywania nawozów sztucznych, amoniaku, wodorotlenku sodu, chloru i wodoru.<br>Zna regulacje REACH dotyczące zapewnienie bezpieczeństwa chemicznego, tj. wysokiego poziomu ochrony zdrowia człowieka i środowiska naturalnego przed zagrożeniami stwarzanymi przez substancje/preparaty chemiczne podczas produkcji i stosowania. | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej                                          |
| Treści przedmiotu             | 1. Technologia sody<br><br>2. Produkcja kwasu siarkowego(VI)<br><br>3. Technologia fosforu, nieorganicznych związków fosforu oraz nawozów fosforowych<br><br>4. Technologia nieorganicznych związków azotowych - synteza amoniaku, kwasu azotowego i mocznika<br><br>5. Technologia produkcji chloru<br><br>6. Technologia spalania i konwersji energii.<br><br>7. Technologia wody<br><br>8. Procesy metalurgiczne<br><br>9. Technologie wodorowe |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawy Technologii Chemicznej. Poziom podstawowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się             | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Składowa oceny końcowej |
|                                                                         | kolokwia w czasie semestru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 40.0%                   |
|                                                                         | egzamin pisemny z materiału wykładowego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                                   | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Bortel E., Koneczny H. Zarys technologii chemicznej Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1992 2. Kępiński J. Technologia chemiczna nieorganiczna Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa 1984 3. Schmidt-Szałowski K., Sentek J. Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2001 4. Schmidt-Szałowski K., Sentek J., Raabe J., Bobryk E. Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004 5. Praca zbiorowa pod redakcją K. Schmidt-Szałowskiego Podstawy technologii chemicznej. Bilanse procesów technologicznych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 1997 6. Kowalski W., Nowe kierunki w technologii kwasu siarkowego, WNT Warszawa 1980 |                         |
|                                                                         | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nie ma wymagań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         |
|                                                                         | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | 1. Wyjaśnij dlaczego koks jest 'brudnym' (nieekologicznym) paliwem, a metan takim nie jest.<br>2. W instalacji do produkcji sody znajdują się trzy gazy. Jaka jest ich rola i w jaki sposób są wprowadzane do instalacji?<br>3. Do syntezy amoniaku potrzebny jest wodór i azot. Ten pierwszy otrzymuje się wyniku ... (należy dokończyć zdanie wraz z reakcją)? A jak wprowadza się do mieszaniny azot, i czy wiąże się to z jakąś przemianą chemiczną?<br>4. Czy w technologii produkcji chloru metodą rtęciową może dojść do alkalizacji elektrolitu? Uzasadnij wraz z reakcją<br>5. W obu technologiach produkcji kwasu fosforowego stosuje się recyrkulację. Opisz co się zawraca i czemu to służy w każdej z tych technologii<br>6. Otrzymywanie kwasu azotowego:<br>a) napisz 3 reakcje spalania amoniaku<br>b) dlaczego stężenie amoniaku w mieszaninie z powietrzem wynosi około 11%?<br>"c) jaki stosuje się katalizator i czy jest używany jego nośnik?<br>d) jeśli amoniak zawiera domieszkę (zanieczyszczenie) CO, to czy jest to niebezpieczne dla przebiegu reakcji? Uzasadnij<br>e) czy instalacje wysokociśnieniowe są lepszym rozwiązaniem od instalacji niskociśnieniowych? Uzasadnij |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                                   | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.