

## Karta przedmiotu

|  |   |   |   |                       |  |            |       |
|--|---|---|---|-----------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Chemia ogólna II, PG_00068911   |   |   |                       |  |            |       |
| Kierunek studiów                         | Technologie kosmetyczne   |   |   |                       |  |            |       |
| 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<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                              | 1   | Język wykładowy   |   |                       | polski   |            |       |
| Semestr studiów                          | 2   | Liczba punktów ECTS   |   |                       | 4.0  |            |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |   |                       | zaliczenie   |            |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej   |   |   |                       |  |            |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   | dr hab. inż. Błażej Kudłak  |   |                       |  |            |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   | dr hab. inż. Błażej Kudłak<br>dr inż. Tomasz Dymerski<br>dr inż. Joanna Grabowska<br>dr inż. Wojciech Wojnowski<br>dr inż. Natalia Jatkowska<br>dr hab. inż. Dorota Warمیńska<br>dr inż. Małgorzata Rutkowska<br>dr inż. Tomasz Majchrzak |   |                       |  |            |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia   | Laboratorium          | Projekt  | Seminarium | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 20.0  | 0.0   | 40.0                  | 0.0  | 0.0        | 60    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |   |                       |  |            |       |
|  | Adres kursu na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4591">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4591</a><br>Moodle ID: 4591 Chemia ogólna II - Techn. kosmetyczne<br><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4591">https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4591</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  | 60  | 5.0   | 35.0                  | 100  |            |       |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentek i studentów z podstawowymi informacjami z zakresu chemii analitycznej i fizycznej i wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych w tym zakresie (jak opisano to poniżej).   |   |   |                       |  |            |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu  |                       | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |            |       |
|  | [K6_W01] definiuje zjawiska, procesy i prawa fizykochemiczne stosowane do wytwarzania dóbr użytkowych i prowadzenia usług   |   | zna i potrafi zdefiniować zjawiska, procesy i prawa fizykochemiczne stosowane do wytwarzania dóbr użytkowych i prowadzenia usług w tym usług analitycznych                  |                       | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym  |            |       |
|  | [K6_K01] rozumie konieczność ciągłego poszerzania wiedzy zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauki, rozwijania swoich kompetencji zawodowych oraz umiejętności współpracy zespołowej  |   | rozumie konieczność ciągłego poszerzania wiedzy zgodnie z najnowszymi osiągnięciami nauki, rozwijania swoich kompetencji zawodowych oraz umiejętności współpracy zespołowej |                       | [SK2] Ocena postępów pracy<br>[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy<br>[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej<br>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce |            |       |

| <p>Treści przedmiotu</p>   | <p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Wykład: Rola, miejsce i zadania analityki chemicznej, proces analityczny, sygnał analityczny; pobieranie i przygotowanie próbek do analizy; metody analityczne (metody pierwotne i absolutne, metody pośrednie); podstawy teoretyczne i opis wybranych metod analitycznych (grawimetria; analiza miareczkowa - alkacymetria, miareczkowanie strąceniowe, redoksometria, kompleksometria; elektroanaliza; techniki spektroskopowe; techniki chromatograficzne i pokrewne; charakterystyka metody analitycznej parametry walidacyjne.</p> <p>Oddziaływania międzycząsteczkowe i ich wpływ na właściwości substancji. Lotność, rozpuszczalność, kohezja i adhezja. Hydrofobowość, lipofilowość substancji. Współczynnik podziału.</p> <p>Stany skupienia materii i ich właściwości fizykochemiczne. Gazy: prawa gazowe, równanie stanu gazu doskonałego, równanie gazu rzeczywistego van der Waalsa. Ciecze i ich właściwości: ciecze niutonowskie i nieniuonowskie, zjawiska powierzchniowe, Ciekłe kryształy. Ciała stałe: polimorfizm, kryształy, ciała bezpostaciowe</p> <p>Równowagi w układach wielofazowych (reguła faz, diagramy fazowe):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. w układzie jednoskładnikowym: parowanie, skraplanie, krystalizacja, topnienie, sublimacja, resublimacja, temperatura krytyczna, punkt krytyczny i punkt potrójny.</li> <li>2. w układzie dwuskładnikowym dwóch cieczy o ograniczonej mieszalności, górna i dolna granica mieszalności</li> <li>3. równowagi ciecz gaz w układach dwuskładnikowych, prężność pary nad roztworem doskonałym i rzeczywistym - prawo Raoult'a, układy zeotropowe i azeotropowe.</li> <li>4. równowagi ciecz faza stała w układach dwuskładnikowych, układy eutektyczne</li> <li>5. w układzie trójskładnikowym</li> </ol> <p>Treści przedmiotu - laboratoria<br/>Laboratorium: Zasady BHP, zasady poprawnego ważenia, posługiwanie się naczyniami miarowymi; , Naczynia pomiarowe, Alkacymetria , Miareczkowanie strąceniowe , Kompleksometria, Redoksometria. Wyznaczanie diagramu fazowego ciecz-para w układzie dwuskładnikowym., Wyznaczanie izotermy rozpuszczalności w ciekłych układach trójskładnikowych, Wyznaczenie współczynnika podziału kwasu octowego pomiędzy chloroform i wodę</p> |   |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |
|--|--|---|--|-----------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-------|-------|---|-------|-------|
| <p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>                                 | <p>Znajomość podstaw matematyki, fizyki i chemii nieorganicznej na poziomie studiów I stopnia. Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: stechiometrii, równowag reakcji chemicznych, reakcji i teorii kwasów i zasad, reakcji strącania, iloczynu rozpuszczalności, reakcji kompleksowania, stałych trwałości kompleksów</p>  |   |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |
| <p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1346 794 1373">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1346 1137 1373">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1346 1481 1373">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1379 794 1406">wykład - egzamin</td> <td data-bbox="799 1379 1137 1406">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1379 1481 1406">55.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1413 794 1456">laboratorium (kartkówki i sprawozdania)</td> <td data-bbox="799 1413 1137 1456">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1413 1481 1456">45.0%</td> </tr> </tbody> </table>  |   |  | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej | wykład - egzamin | 60.0% | 55.0% | laboratorium (kartkówki i sprawozdania) | 60.0% | 45.0% |
| Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej   |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |
| wykład - egzamin   | 60.0%  | 55.0%   |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |
| laboratorium (kartkówki i sprawozdania)                              | 60.0%  | 45.0%   |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |
| <p>Zalecana lista lektur</p>   | <p>Podstawowa lista lektur</p>   | <p>1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna t.1 Podstawy teoretyczne i analiza ilościowa, PWN, Warszawa 2006. 2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna t. 2, Chemiczne metody analizy ilościowej, PWN, Warszawa 2006. 3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2007. 4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa 1999. 5. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2008. 6. Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, praca zbiorowa pod redakcją Piotra Konieczki i Jacka Namieśnika, WNT, Warszawa, 2007. 7. Chemia fizyczna. P.W. Atkins, PWN 8. Chemia fizyczna. 1. Podstawy fenomenologiczne. K. Pigoń i Z. Ruziewicz, PWN 9. Chemia fizyczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Red.: H. Strzelecki i W. Grzybkowski, Wydawnictwo PG</p> |  |                             |                   |                         |                  |       |       |   |       |       |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Uzupełniająca lista lektur   | 1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej z CD-ROM. T. 1, PWN, Warszawa 2006 2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej z CD-ROM. T. 2, PWN, Warszawa 2007 3. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2002. 4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 2005. 5. Z. Witkiewicz, J. Hepter, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009. 6. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005. 7. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2002. 8. Wykłady z chemii fizycznej (praca zbiorowa). Wydawnictwo NT 9. Chemia fizyczna. 2.Fizykochemia molekularna. K.Pigoń i Z.Ruziewicz, PWN 10.Eksperymentalna chemia fizyczna. Red.: H.Strzelecki, Wydawnictwo PG 11. Zadania z chemii fizycznej, Red. I.Uruska, Wydawnictwo PG 12. Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami. P.W.Atkins i inni, PWN |
|   | Adresy eZasobów  |  |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | 1. Podaj charakterystykę i wnioski dotyczące przebiegu krzywej miareczkowania alkacymetrycznego/straceniowego/kompleksonometrycznego/redoksymetryczgo.<br>2. Opisz metodę Wardera oznaczanie NaOH i Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> obok siebie.<br>3. Podaj cechy i wymagania substancji podstawowej.<br>4. Scharakteryzuj typy miareczkowań: bezpośrednie, pośrednie i odwrotne.<br>5. Wskaźniki Fajansa zasada i stosowanie.<br>6. Podaj skład i wyjaśnij role poszczególnych składników mieszaniny Reinhardta-Zimmermanna (manganometryczne oznaczanie jonów żelaza).<br>7. Cechy osadu w analizie wagowej.<br>8. Jakie są optymalne warunki strącania osadu w analizie wagowej?<br>9. Jakie są przyczyny nadnapięcia w przypadku elektroważymetrii?<br>10. Co wpływa na reprezentatywność próbki w etapie jej pobierania?<br>11. Podaj różnice (aparaturowe, zakresu zastosowań, istoty pomiaru) między technikami spektroskopii absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu i fotometrii płomieniowej.<br>12. Z jakich elementów składa się podstawowy układ chromatograficzny?<br>13. Zakres zastosowań analizy elementarnej w chemii analitycznej.<br>14. Wymień techniki kalibracyjne i opisz jedną z nich.<br>15. Wymień techniki elektroanalityczne stosowane w chemii analitycznej i scharakteryzuj jedną z nich.<br>16. Omów znaczenie hydrofobowości i lipofilowości w projektowaniu formułacji kosmetycznych.<br>17. Opisz diagram fazowy układu dwuskładnikowego o ograniczonej mieszalności.<br>18. Wyznacz współczynnik podziału substancji, jeśli jej stężenie w wodzie wynosi 0,2 mol/dm <sup>3</sup> , a w fazie organicznej 0,8 mol/dm <sup>3</sup> .<br>19. W jaki sposób współczynnik podziału wpływa na przenikanie substancji przez skórę? |  |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy  |  |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.