

**Karta przedmiotu**

|  |  |   |                        |                        |                            |                       |       |
|--|--|---|------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Metody analizy ilościowej w medycynie i kosmetyce (Wykład), PG_00051162  |   |                        |                        |                            |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Chemia (O)   |   |                        |                        |                            |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                        |                        | 2026/2027                  |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie   | Grupa zajęć   |                        |                        | Grupa zajęć fakultatywnych |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne  | Sposób realizacji   |                        |                        | na uczelni                 |                       |       |
| Rok studiów                              | 3  | Język wykładowy   |                        |                        | polski                     |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5  | Liczba punktów ECTS                                       |                        |                        | 1.0                        |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |                        |                        | zaliczenie                 |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     |  |   |                        |                        |                            |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot  |   | dr Dorota Zarzeczańska |                        |                            |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  |   |                        |                        |                            |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia              | Laboratorium           | Projekt                    | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć  | 15.0  | 0.0                    | 0.0                    | 0.0                        | 0.0                   | 15    |
|  | 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   | 15  |                        | 2.0                    |                            | 8.0                   | 25    |
| Cel przedmiotu                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie studentów z metodami pobierania i opisywania próbek do analizy ilościowej.</li> <li>Przedstawienie zasad oznaczania związków stosowanych w kosmetykach i medycynie.</li> <li>Omówienie zaawansowanych metod stosowanych w analizie ilościowej związków organicznych i nieorganicznych.</li> <li>Wyrobienie umiejętności samodzielnego przeprowadzania złożonych analiz ilościowych substancji komercyjnych.</li> </ul> |   |                        |                        |                            |                       |       |

| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy   | Efekt z przedmiotu  | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |
|-------------------------------|--|---|--|
|                               | [CHEML3_W05] Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej.   | Student określa właściwości rozpuszczalników stosowanych w analizie farmaceutycznej i kosmetycznej oraz charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.       | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_U01] Identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę.  | Student rozpoznaje i definiuje różne typy metod miareczkowych oraz identyfikuje i rozwiązuje problemy związane z analizą ilościową.                               | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.  | Student rozróżnia, dobiera i stosuje odpowiednie szkło oraz aparaturę do danej analizy ilościowej.  | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.  | Student samodzielnie przygotowuje i dokumentuje analizę ilościową substancji zawartej w preparacie kosmetycznym i farmaceutycznym.                                | [SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna<br>[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny |
|                               | [CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.   | Student zna teoretyczne podstawy wykonywania analiz ilościowych metodami eksperymentalnymi oraz umie formułować wnioski na podstawie wyników.                     | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_U03] Dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych.  | Student rozpoznaje, dobiera i stosuje odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania analiz ilościowych.                                       | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_W04] Charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.   | Student zna i charakteryzuje różne metody analizy związków chemicznych stosowanych w medycynie i kosmetyce.   | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_W02] Opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy.   | Student przytacza zasady pobierania i przygotowywania próbek do analizy ilościowej oraz zna metody analizy stosowane w medycynie i kosmetyce.                     | [SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
|                               | [CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.   | Student rozpoznaje i przewiduje źródła błędów występujących podczas analizy ilościowej oraz przestrzega zasad BHP w laboratorium.                                 | [SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja   |
|                               | [CHEML3_U05] Stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych.  | Student przeprowadza obliczenia prowadzące do określenia zawartości substancji w preparacie kosmetycznym lub farmaceutycznym, korzystając z metod statystycznych. | [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny   |
| Treści przedmiotu             | Ogólne zasady pobierania próbek, ze szczególnym uwzględnieniem próbek kosmetyków. Pobieranie próbek gazów, cieczy, ciał stałych. Rozdrabnianie i zmniejszanie próbek. Rozkład próbek: metody mokre, stapianie z topnikami, mineralizacja próbek organicznych. Metody strąceniowe, oddzielanie śladów z użyciem nośników. Ekstrakcja. Metody oparte na lotności substancji: destylacja prosta i sublimacja. Wymiana jonowa. Ogólne zasady analizy gazomierniczej. Typy metod miareczkowych (bezpośrednie, pośrednie i odwrotne). Analiza alkacymetryczna kwasów i zasad wielofunkcyjnych. Metody ilościowego oznaczania silnych i słabych kwasów w środowisku wodnym, niewodnym i mieszanym. Analiza błędów w metodach analitycznych. Ocena wyników analizy: dokładność, precyzja, czułość, błędy, rozstęp (rozrzut) wyników. Standaryzacja i ocena wiarygodności metod analitycznych. Przykłady oznaczeń miareczkowych w normach krajowych i międzynarodowych. Ilościowe oznaczanie składników produktów kosmetycznych i substancji stosowanych w medycynie. |   |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ukończone kursy chemii ogólnej i chemii analitycznej.<br><br>Posługiwanie się szkłem laboratoryjnym odpowiednim do analizy ilościowej i stosowanie zasad pracy w laboratorium chemicznym, wykorzystywanie obliczeń chemicznych w ilościowym oznaczaniu substancji, opisywanie za pomocą reakcji chemicznych równowag w roztworze, bilansowanie reakcji utleniania redukcji, teoretyczne podstawy oznaczeń ilościowych stosowanych w chemii analitycznej, umiejętność samodzielnego przeprowadzania podstawowych analiz metodami ilościowymi  |   |  |

| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się           | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy   | Składowa oceny końcowej |
|---|-----------------------------|---|-------------------------|
|   |                             | egzamin   | 51.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Minczewski i Z. Marczenko, Chemia analityczna 2. PWN, Warszawa 2004;</li> <li>• T. Lipiec, Z.S. Szmaj, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, Warszawa 1996;</li> <li>• A. Persona, Chemia analityczna, Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk, Warszawa 2007</li> <li>• M. Jarosza Nowoczesne techniki analityczne PWN Warszawa 2006</li> </ul> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z. Brzózka Miniaturyzacja w analityce chemicznej PWN 2005</li> <li>• A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT</li> <li>• D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw Hill Companies, Inc.</li> </ul>   |                         |
|   | Adresy eZasobów             |   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania |                             |   |                         |
| Praktyki zawodowe<br>w ramach przedmiotu                                | Nie dotyczy                 |   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.