

|    |                           |                                      |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | matematyka                           |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2023/2024 (semestr zimowy)           |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia drugiego stopnia              |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                     |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                          |

|                                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.                                                                                               | Informacje podstawowe o module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nazwa modułu                                                                                     |                                | Chemia analityczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kod modułu                                                                                       |                                | W4-MT-S2-23-ChA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Liczba punktów ECTS                                                                              |                                | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Język wykładowy                                                                                  |                                | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cel i opis treści kształcenia                                                                    |                                | Moduł Chemia analityczna ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu klasycznej chemii analitycznej jakościowej i ilościowej. Student poznaje podstawy teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk zachodzących podczas prowadzenia oznaczeń analitycznych: równowagi kwasowo-zasadowe, jonowe i redoksove, warunki strącania osadów, mechanizmy towarzyszące tworzeniu osadów. Zna podstawowe działy klasycznej analizy ilościowej, potrafi przeprowadzić analizę chemiczną i wykonać obliczenia z zakresu analizy ilościowej. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) |                                | nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| 8.     | Zakładane efekty uczenia się modułu                                                                      |                                     |                                |  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|
| Kod    | Opis                                                                                                     | Efekty uczenia się kierunku         | Stopień realizacji (skala 1-5) |  |
| ChA_01 | Ma wiedzę dotyczącą równowag chemicznych w roztworach wodnych.                                           | KN_Ch_K01<br>KN_Ch_W01              | 3<br>3                         |  |
| ChA_02 | Rozumie zasady etyki pracy w laboratorium analitycznym.                                                  | KN_Ch_K02                           | 4                              |  |
| ChA_03 | Zna metody klasycznej analizy jakościowej wybranych kationów i anionów.                                  | KN_Ch_W01                           | 4                              |  |
| ChA_04 | Zna wagowe i miareczkowe metody analizy chemicznej.                                                      | KN_Ch_W01<br>KN_Ch_W03              | 5<br>5                         |  |
| ChA_05 | Wykonuje obliczenia w zakresie chemii analitycznej.                                                      | KN_Ch_W01<br>KN_Ch_W05              | 4<br>4                         |  |
| ChA_06 | Opracowuje sprawozdania z zakresu analizy ilościowej i jakościowej.                                      | KN_Ch_U02<br>KN_Ch_U05<br>KN_Ch_W05 | 4<br>4<br>3                    |  |
| ChA_07 | Potrafi przygotować roztwory wzorcowe i przeprowadzić analizę jakościową i ilościową wybranych analitów. | KN_Ch_W06                           | 4                              |  |

|        |                                                                                                                                                       |                                     |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| ChA_08 | Potrafi posługiwać się szkłem i sprzętem stosowanym w laboratorium analitycznym.                                                                      | KN_Ch_U06<br>KN_Ch_W06              | 4<br>4      |
| ChA_09 | Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową oraz za bezpieczeństwo pracy w laboratorium analitycznym. | KN_Ch_K01<br>KN_Ch_U06<br>KN_Ch_W06 | 4<br>5<br>4 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod                         | Kategoria                                  | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| a01                         | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Wykład informacyjny/kursowy<br>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| b02                         | Zbiór metod problemowych                   | Wykład konwersatoryjny<br>przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| d03                         | Zbiór metod programowanych                 | Praca z innym narzędziem dydaktycznym<br>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| e01                         | Zbiór metod praktycznych                   | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie<br>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się |
| f01                         | Metody samodzielnego uczenia się           | Autoedukacja<br>metoda samodzielnego zdobywania, pogłębiania lub poszerzania wiedzy, umiejętności i komp. społ.; metoda komplementarna do procesu kształcenia realizowanego w ramach zajęć; przejmowanie zadania rozwijania i kształtowania kwalifikacji we własnym zakresie; samokształcenie                                                                                                                                                                                                            |
| f02                         | Metody samodzielnego uczenia się           | Indywidualna praca z tekstem<br>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązywania problemu w ramach studiowanego zagadnienia                                                                                                                                                                                  |

| 10. Formy prowadzonych zajęć |              |               |                                        |                                                                |                          |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Kod                          | Nazwa        | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu                                      | Metody prowadzenia zajęć |
| ChA_fs_01                    | wykład       | 15            | egzamin                                | ChA_01, ChA_03, ChA_04                                         | a01, b02, f01            |
| ChA_fs_02                    | laboratorium | 45            | zaliczenie                             | ChA_02, ChA_03, ChA_04, ChA_05, ChA_06, ChA_07, ChA_08, ChA_09 | e01                      |
| ChA_fs_03                    | warsztat     | 30            | zaliczenie                             | ChA_01, ChA_03, ChA_04, ChA_05                                 | b02, d03, f01, f02       |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Kod                                                                    | Kategoria                                        | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a02                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br><i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>                                                                                                                                                              | Tak                                  |
| a03                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Ćwiczenie praktycznych umiejętności<br><i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>                                        | Tak                                  |
| a04                                                                    | Przygotowanie do zajęć                           | Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie]<br><i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i>                                                                                                      | Tak                                  |
| c02                                                                    | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów<br><i>wglębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i> | Nie                                  |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.