

|    |                           |                                          |
|----|---------------------------|------------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | technologia chemiczna                    |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych     |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2025/2026 (semestr zimowy)               |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia (inżynierskie) |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                         |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                              |

|                                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.                                                                                               | Informacje podstawowe o module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nazwa modułu                                                                                     |                                | Programowanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kod modułu                                                                                       |                                | W4-TC-S1-3-P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Liczba punktów ECTS                                                                              |                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Język wykładowy                                                                                  |                                | polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Cel i opis treści kształcenia                                                                    |                                | Zadaniem modułu Programowanie jest przygotowanie studenta do efektywnego wykorzystania języków programowania (np.:R, Matlab, Python, C++) w chemii i technologii chemicznej. Podczas realizacji zajęć student zdobywa zarówno niezbędną wiedzę teoretyczną jak i umiejętności praktyczne umożliwiające efektywne wykorzystanie komputera do rozwiązywania problemów napotkanych w trakcie studiów i pracy zawodowej. |
| 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) |  |
| W4-TC-S1-3-P_01 | Posiada podstawową znajomość algorytmiki i programowania.                                | TCh_W05                     | 4                              |  |
| W4-TC-S1-3-P_02 | Umie zastosować podstawowe pojęcia dotyczące programowania w danym języku programowania. | TCh_U01<br>TCh_U04          | 5<br>5                         |  |
| W4-TC-S1-3-P_03 | Potrafi programować proste obliczenia numeryczne oraz symboliczne.                       | TCh_U01<br>TCh_U04          | 3<br>3                         |  |
| W4-TC-S1-3-P_04 | Potrafi kompilować i uruchamiać proste programy.                                         | TCh_U01<br>TCh_U04          | 4<br>4                         |  |
| W4-TC-S1-3-P_05 | Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje zawarte w literaturze.                        | TCh_K04                     | 5                              |  |

| 9.  | Metody prowadzenia zajęć                   |                                                                                                                                                           |  |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Kod | Kategoria                                  | Nazwa (opis)                                                                                                                                              |  |
| a05 | Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających | Objaśnienie/wyjaśnienie<br><i>eksplikacja polegająca na wyprowadzeniu uznanego z góry twierdzenia z innych, wcześniej już znanych, w określonej przez</i> |  |

|     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                            | osobę prowadzącą zajęcia liczbie kroków                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| b04 | Zbiór metod problemowych   | Metody aktywizujące: dyskusja/debata<br>wymiana poglądów z użyciem merytorycznych argumentów, w wyniku której dochodzi do ścierania się różnych poglądów, wypracowania kompromisów i określania wspólnych stanowisk; dyskusja prowadzona jest w oparciu o reguły wcześniej ustalone z grupą; w tym dotyczące czasu, sposobu i kolejności prezentacji stanowisk oraz zasad kulturalnej dyskusji; dyskusja służy poszukiwaniu najlepszych rozwiązań, prezentowaniu różnych punktów widzenia, nie jest rywalizacją; odmiany d.: burza mózgów, debata oksfordzka, dyskusja panelowa, drzewo decyzyjne, dyskusja konferencyjna; debata to uporządkowany spór pomiędzy zwolennikami i przeciwnikami jakiegoś poglądu, toczona zwykle przez specjalistów z dziedziny lub wybranych uprzednio przedstawicieli grupy zajmującej się wspólnym problemem |
| c07 | Zbiór metod eksponujących  | Prezentacja<br>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| d01 | Zbiór metod programowanych | Praca z komputerem<br>np. Webquest - realizacja zadań edukacyjnych z wykorzystaniem urządzeń elektronicznych, cyfrowych, programów komputerowych i aplikacji internetowych; NA pełni funkcję konsultanta; praca studentów przebiega według określonego przez osobę prowadzącą zajęcia planu z uwzględnieniem etapów i instrukcji oraz zmierza do wypracowania wskazanych rezultatów w ustalonym terminie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| 10. Formy prowadzonych zajęć |              |               |                                        |                                                                                     |                          |
|------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Kod                          | Nazwa        | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu                                                           | Metody prowadzenia zajęć |
| W4-TC-S1-3-P_sf_1            | laboratorium | 30            | zaliczenie                             | W4-TC-S1-3-P_01, W4-TC-S1-3-P_02, W4-TC-S1-3-P_03, W4-TC-S1-3-P_04, W4-TC-S1-3-P_05 | a05, b04, c07, d01, d03  |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                      |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Kod                                                                    | Kategoria              | Nazwa (opis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach                                                                           |  | Nie                                  |
| a02                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć                                                                                                                               |  | Nie                                  |
| a05                                                                    | Przygotowanie do zajęć | Wytworzenie/przygotowanie narzędzi, materiałów, dokumentacji niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br>opracowanie, przygotowanie i weryfikacja przydatności narzędzi oraz materiałów (np. pomocy, scenariuszy, narzędzi badawczych, aparatury, itd.) do wykorzystania w ramach zajęć lub służących przygotowaniu się do nich |  | Nie                                  |

|     |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| c02 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie 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 |
| c03 | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się | Realizacja indywidualnego lub grupowego zadania zaliczeniowego/egz./etapowego <i>zbiór czynności zmierzających do wykonania zadania zleconego do realizacji poza zajęciami, jako obligatoryjnego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i>                                                                                    | Tak |

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