

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		Moduł specjalnościowy 1 - Zielona chemia i czyste technologie
Kod modułu		W4-TC-S1-5-MS1ZC
Liczba punktów ECTS		2
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Celem modułu jest zapoznanie studenta z zasadami zielonej chemii oraz czystymi technologiami od strony praktycznej wykorzystując do tego różne zajęcia o charakterze problemowym wymagające pracy indywidualnej lub zespołowej. W ramach warsztatów studenci rozwijają swój laboratoryjny warsztat, rozwiązują w laboratorium określone zagadnienia wykorzystując do tego dostępne zasoby laboratoryjne, aparaturę pomiarową, a także wybrane techniki analizy instrumentalnej, np. spektroskopię UV-Vis czy spektroskopię w bliskiej podczerwieni, stosując różne tryby pomiarowe. Planują, a następnie konsultują z prowadzącym przebieg własnych badań lub eksperymentów. Zwracają w szczególności uwagę na aspekty ekonomiczne i środowiskowe podejmowanych decyzji. Samodzielnie zdobywają potrzebną do zajęć wiedzę. Aktywnie i kreatywnie poszukują sposobów by rozwiązać dane zagadnienie praktyczne. Poszukują instrumentalnych sposobów oceny efektywności wybranych procedur analitycznych. Dyskutują wiarygodność wyników pomiarowych. Ustalają czynniki wpływające na jakość wyników pomiarów. Prowadzący pełni rolę konsultanta i jest moderatorem przebiegu zajęć. Stałym elementem zajęć jest argumentowanie podejmowanych kroków procedur analitycznych, argumentowanie powodów wybranego podejścia, dyskusja uzyskanych wyników i retrospektywna krytyka działań własnych i innych osób.
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)		[W4-TC-S1-2-CA] Chemia analityczna [W4-TC-S1-4-PTI] Podstawy technik instrumentalnych

8.	Zakładane efekty uczenia się modułu		
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
W4-TC-S1-5-MS1ZC_01	Ma wiedzę w zakresie chemii wystarczającą do opisu zjawisk i procesów chemicznych, w tym zna wybrane techniki analizy instrumentalnej i fizykochemiczne podstawy pomiarów.	TCh_U10 TCh_W01	4 3
W4-TC-S1-5-MS1ZC_02	Analizuje i interpretuje obserwowane/analizowane zjawiska stosując podejścia matematyczne, w tym dane pomiarowe.	TCh_W02	3
W4-TC-S1-5-MS1ZC_03	Zna i stosuje metody statystyczne w celu oceny uzyskanych wyników.	TCh_W07	2
W4-TC-S1-5-MS1ZC_04	Racjonalnie planuje pracę w laboratorium, eksperyment czy metodę z uwzględnieniem zasad zielonej chemii oraz zrównoważonego rozwoju, stosując również odpowiednie narzędzia komputerowe i metody obliczeniowe.	TCh_W09	4
W4-TC-S1-5-	Rozwiązuje problemy natury analitycznej korzystając z dostępnej wiedzy, używa w tym celu odpowiednią aparaturę	TCh_U01	4

MS1ZC_05	pomiarową, uwzględnia w eksperymentach/badaniach podejście interdyscyplinarne, samodzielnie zdobywa wiedzę i ją poszerza, uważnie obserwuje i interpretuje wyniki, krytycznie je ocenia, a także potrafi komunikować swoje wnioski.	TCh_U10	3
W4-TC-S1-5-MS1ZC_06	Planuje i realizuje badania oraz eksperymenty zgodnie z zasadami zielonej chemii, racjonalnie dobiera aparaturę pomiarową by ocenić badane efekty, korzysta z niej, odpowiednio planuje prace w laboratorium, jest odpowiedzialny za laboratorium, powierzona w ramach zajęć aparaturę i swoje stanowisko pracy, dba o bezpieczeństwo i higienę pracy oraz czystość.	TCh_U05 TCh_U10	5 3
W4-TC-S1-5-MS1ZC_07	Dokonuje krytycznej oceny swojej wiedzy i samodzielnie uzupełnia jej braki, korzysta z mentoringu.	TCh_K04	4

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji
b01	Zbiór metod problemowych	Wykład problemowy analiza wybranego problemu naukowego lub praktycznego z weryfikacją i próbą rozwiązania wykładanych kwestii oraz wskazaniem konsekwencji wynikających z tego rozwiązania
b02	Zbiór metod problemowych	Wykład konwersatoryjny przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją
b05	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące; seminarium/proseminarium metoda seminaryjna – zwykle słowna prezentacja opracowanego/zdiagnozowanego wcześniej problemu na forum, w celu wywołania dyskusji wokół wyników pracy badawczej; rodzaj konferencji, kursu, szkolenia wzorowanego na formie zajęć seminaryjnych
b07	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: studium przypadku case studies – wszechstronny opis zjawiska dotyczącego wybranej dyscypliny; odzwierciedlenie rzeczywistości, zaprezentowanie specyfiki zjawiska ze wszystkimi ważnymi jego aspektami do omówienia w ramach zajęć (co? gdzie? jak?); stosowane jako odtworzenie, przedstawienie, omówienie, diagnoza czynników, które kształtują zjawisko lub występują w interakcji z nim; pogłębiona jakościowa analiza i ocena wybranego zjawiska
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja 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 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
e06	Zbiór metod praktycznych	Obserwacja w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
W4-TC-S1-5-MS1_sf_1	warsztat	25	zaliczenie	W4-TC-S1-5-MS1ZC_01, W4-TC-S1-5-MS1ZC_02, W4-TC-S1-5-MS1ZC_03, W4-TC-S1-5-MS1ZC_04, W4-TC-S1-5-MS1ZC_05, W4-TC-S1-5-MS1ZC_06, W4-TC-S1-5-MS1ZC_07	a01, b01, b02, b05, b07, c07, d01, e06

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 <i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>	Tak
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
b02	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Weryfikacja/dostosowanie/dyskusowanie zapisów w sylabusie <i>konsultowanie treści sylabusu z potencjalną weryfikacją zapisów wymagających spełnienia specjalnych warunków uczestnictwa w zajęciach, np. wymagań technicznych, czasowych, przestrzennych, innych, w tym warunków uczestnictwa w zajęciach poza murami uczelni, zajęć organizowanych w blokach, organizowanych online, itp.; konsultowanie z potencjalnym udziałem opiekuna roku lub członkami grupy zajęciowej</i>	Tak
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych 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>.