

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

7.	Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu		Technologia chemiczna
Kod modułu		W4-CH-S1-5-TC
Liczba punktów ECTS		7
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Moduł Technologia chemiczna ma za zadanie zapoznać studentów z rolą i znaczeniem technologii chemicznej, otrzymywaniem związków chemicznych w dużej skali i ich właściwościami, kinetyką procesów chemicznych (homogenicznych, heterogenicznych, katalitycznych), reaktorami chemicznymi, zasadami technologicznymi oraz organizacją procesów w skali przemysłowej. Studenci zapoznają się z zagadnieniami szeroko rozumianej technologii organicznej i nieorganicznej. W szczególności zakres przedmiotu obejmuje wybrane elementy dotyczące surowców i procesów w technologii chemicznej oraz poznanie budowy, właściwości i technologii materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i kompozytów oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach techniki.
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-CH-S1-5-TC_01	Ma wiedzę z zakresu podstawowych pojęć technologii chemicznej. Rozumie potrzebę uczenia się i ciągłego pogłębiania swojej wiedzy.	CH_K01 CH_W01	3 5	
W4-CH-S1-5-TC_02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Pamięta o przestrzeganiu właściwych zasad pracy z chemikaliami oraz odpowiada za bezpieczeństwo pracy swojej i innych.	CH_U08	5	
W4-CH-S1-5-TC_03	Zna budowę materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i kompozytowych oraz ich zastosowania.	CH_W04	4	
W4-CH-S1-5-TC_04	Potrafi znaleźć korelację między składem chemicznym, strukturą, technologią i właściwościami materiałów.	CH_W04	5	
W4-CH-S1-5-TC_05	Potrafi określić budowę i właściwości oraz zaproponować fizykochemiczne metody badań materiałów.	CH_W03	4	
W4-CH-S1-5-TC_06	Potrafi przeprowadzić syntezę prostych materiałów polimerowych i nieorganicznych.	CH_U02	5	
W4-CH-S1-5-	Zna podstawowe surowce pierwotne i wtórne, syntezy oparte na tych surowcach oraz ich przemysłowe zastosowanie.	CH_W04	4	

TC_07			
W4-CH-S1-5-TC_08	Zna główne procesy chemiczne, ich podział oraz metody analizy związków chemicznych. Potrafi dobrać katalizatory do określonych typów reakcji oraz przeprowadzić proste syntezy.	CH_W03	4
W4-CH-S1-5-TC_09	Umie zinterpretować pojęcia związane z równowagą procesów chemicznych, ich mechaniką i kinetyką oraz wykorzystać tę wiedzę w praktyce.	CH_U01	5
W4-CH-S1-5-TC_10	Zna sposoby otrzymywania substancji organicznych i nieorganicznych.	CH_W02	3
W4-CH-S1-5-TC_11	Potrafi zaproponować reaktory chemiczne do procesów chemicznych.	CH_W04	3
W4-CH-S1-5-TC_12	Ocenia zasady i realizację procesów chemicznych i technologicznych w skali przemysłowej.	CH_W04	3
W4-CH-S1-5-TC_13	Zna procesy homogeniczne i heterogeniczne występujące w procesach technologicznych.	CH_W04	4
W4-CH-S1-5-TC_14	Opracowuje sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń. Potrafi korzystać z literatury uzupełniającej.	CH_U06	5

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	
a03	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Opis opis przedmiotów, zjawisk, procesów, osób; wiąże się z określeniem struktury i cech charakterystycznych opisywanego obiektu, zjawiska, procesu; opisowi towarzyszy zwykle pokaz opisywanego obiektu lub jego modele, rysunki, tabele, wykresy, itd.; opis może przyjąć formę: wyjaśnienia, klasyfikacji, uzasadnienia lub porównania	
a04	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Odczyt odmiana wykładu; sposób zreferowania treści przygotowanych na piśmie; odczyt może być prowadzony przez osobę prowadzącą zajęcia lub zaproszonego gościa	
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	
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	
b08	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: peer learning nauka poprzez wymianę wiedzy w grupie/zespole/parze czyli tzw. komórce nauczania (ang. learning cells); rodzaj uczenia się wzajemnie od siebie; podejście skoncentrowane na aktywności studentów z towarzyszeniem NA prowadzącego zajęcia;	

		<i>nauczanie, w ramach którego studenci o podobnym poziomie doświadczenia uczą się od siebie nawzajem</i>
b09	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: flipped classroom <i>nauczanie wyprzedzające; praca na zajęciach opiera się na uprzednio samodzielnie przestudiowanym materiale wskazanym przez prowadzącego zajęcia; przygotowanie poza zajęciami służy poznaniu zagadnień stanowiących warunek uczestnictwa w dyskusji oraz ćwiczenia powiązanych z nimi umiejętności praktycznych; ciężar aktywności opiera się na pracy studentów z towarzyszeniem prowadzącego zajęcia</i>
c06	Zbiór metod eksponujących	Pokaz/demonstracja <i>wzorcowe zaprezentowanie sposobu wykonania określonych czynności z omówieniem; celem jest wyzwolenie czynności naśladowczych indywidualnie lub w grupie uczestników obserwujących działanie osoby prowadzącej zajęcia aż do ukształtowania właściwego nawyku poprzez odbywanie regularnych ćwiczeń; metoda pokazu łączona jest z praktycznym ćwiczeniem czynności/zachowań</i>
c07	Zbiór metod eksponujących	Prezentacja <i>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</i>
d01	Zbiór metod programowanych	Praca z komputerem <i>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</i>
d03	Zbiór metod programowanych	Praca z innym narzędziem dydaktycznym <i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i>
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[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</i>
e06	Zbiór metod praktycznych	Obserwacja <i>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</i>
e08	Zbiór metod praktycznych	Praktyka badawcza <i>[w tym, w terenie] działanie służące konfrontowaniu przyswojonej teorii z praktyką poprzez praktyczne jej zastosowanie (wykorzystanie wiedzy w działaniu); studenci sytuują się w rzeczywistości, którą obserwują, badają, przekształcają przez pryzmat przyswojonej teorii; w metodzie zajęć praktycznych dominuje stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu zadań praktycznych</i>
f01	Metody samodzielnego uczenia się	Autoedukacja <i>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</i>
f02	Metody samodzielnego uczenia się	Indywidualna praca z tekstem <i>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 rozwiązania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i>

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
W4-CH-S1-5-TC_fs_1	wykład	30	egzamin	W4-CH-S1-5-TC_01, W4-CH-S1-5-TC_03, W4-CH-S1-5-TC_04, W4-CH-S1-5-TC_05, W4-CH-S1-5-TC_07, W4-CH-S1-5-TC_08, W4-CH-S1-5-TC_10, W4-CH-S1-5-TC_11, W4-CH-S1-5-TC_12, W4-CH-S1-5-TC_13	a01, a03, a04, b01, b02, b07, c07, d01, d03, f01, f02
W4-CH-S1-5-TC_fs_2	konwersatorium	15	zaliczenie	W4-CH-S1-5-TC_01, W4-CH-S1-5-TC_03, W4-CH-S1-5-TC_04, W4-CH-S1-5-TC_05, W4-CH-S1-5-TC_07, W4-CH-S1-5-TC_08, W4-CH-S1-5-TC_10, W4-CH-S1-5-TC_11, W4-CH-S1-5-TC_12, W4-CH-S1-5-TC_13	a03, a04, b01, b02, b07, b08, b09, c07, d01, d03, e08, f01, f02
W4-CH-S1-5-TC_fs_3	laboratorium	45	zaliczenie	W4-CH-S1-5-TC_01, W4-CH-S1-5-TC_02, W4-CH-S1-5-TC_06, W4-CH-S1-5-TC_08, W4-CH-S1-5-TC_09, W4-CH-S1-5-TC_14	b07, b08, b09, c06, d03, e01, e06, e08, 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 <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 <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] <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
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusa <i>przeglądanie zawartości sylabusa i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Tak
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

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