

| | | |
|----|---------------------------|--|
| 1. | Nazwa kierunku | technologia chemiczna |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2024/2025 (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 2 - Technologia organiczna i nieorganiczna |
| Kod modułu | W4-TC-S1-6-MS2TON |
| Liczba punktów ECTS | 3 |
| Język wykładowy | polski |
| Cel i opis treści kształcenia | Moduł specjalnościowy 2 - technologia organiczna i nieorganiczna ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi współczesnych technologii chemicznych realizowanych w skali przemysłowej. W ramach modułu zostaną przedstawione zagadnienia związane z nanomateriałami i nanotechnologiami. Omówione zostaną również spektroskopowe metody badań materiałów inżynierskich oraz aspekty ochrony środowiska w organicznej i nieorganicznej technologii chemicznej. |
| 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-S1-6-MS2TON_01 | Zna najważniejsze aspekty technologiczne związane z wytwarzaniem i zastosowaniem różnych nanomateriałów. | TCh_W01 TCh_W06 | 3 5 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_02 | Zna metody spektroskopowe stosowane w technologii organicznej i nieorganicznej do badań materiałów, w tym materiałów przyjaznych środowisku. | TCh_W01 TCh_W03 | 5 4 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_03 | Ma wiedzę na temat najważniejszych aspektów ochrony środowiska w organicznej i nieorganicznej technologii chemicznej. | TCh_W09 | 5 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_04 | Posiada umiejętność określania właściwości fizyko-chemicznych, mechanicznych i termicznych nanomateriałów; zna podstawowe procesy technologiczne otrzymywania nanomateriałów, posiada umiejętność korzystania z zasobów wiedzy z zakresu nanotechnologii. | TCh_U02 | 2 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_05 | Potrafi stosować metody spektroskopowe do analizy organicznych i nieorganicznych materiałów inżynierskich oraz interpretować widma. | TCh_U02 | 4 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_06 | Potrafi określić zależności pomiędzy zagadnieniami technologicznymi realizowanymi w praktyce przemysłowej oraz ich wpływem na ochronę środowiska. | TCh_U09 | 4 |
| W4-TC-S1-6-MS2TON_07 | Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów w nanotechnologii oraz zagadnień ochrony środowiska w technologii chemicznej. | TCh_K04 | 3 |

| | | | |
|----------------------|---|---------|---|
| W4-TC-S1-6-MS2TON_08 | Potrafi realizować zadania indywidualnie i w zespole. | TCh_K01 | 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; nauczanie, w ramach którego studenci o podobnym poziomie doświadczenia uczą się od siebie nawzajem |
| b09 | Zbiór metod problemowych | Metody aktywizujące: flipped classroom 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 |
| c06 | Zbiór metod eksponujących | Pokaz/demonstracja 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 |
| 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 <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-TC-S1-6-MS2TON_sf | warsztat | 30 | zaliczenie | W4-TC-S1-6-MS2TON_01, W4-TC-S1-6-MS2TON_02, W4-TC-S1-6-MS2TON_03, W4-TC-S1-6-MS2TON_04, W4-TC-S1-6-MS2TON_05, W4-TC-S1-6-MS2TON_06, W4-TC-S1-6-MS2TON_07, W4-TC-S1-6-MS2TON_08 | a01, a03, a04, b01, b02, b07, b08, b09, c06, c07, d01, 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 |
| 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 obowiązkowego etapu/elementu weryfikacji przypisanych do tych zajęć efektów uczenia się</i> | Nie |
| 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 |
| d02 | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących <i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i> | Tak |
| e03 | Aktywności komplementarne do zajęć | Udział w nieobowiązkowych grantach dydaktycznych, badawczych lub organizacyjnych <i>wzmacniających realizację założonych efektów uczenia się</i> <i>działania o charakterze badawczym, artystycznym, społecznym i inne nie przewidziane w programie</i> | Nie |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <i>zajęć, podejmowane z własnej inicjatywy studenta jako uzupełnienie, wzbogacenie lub rozszerzenie treści i aktywności przewidzianych w programie kształcenia modułu, wzmacniających realizację efektów uczenia się</i> | |
|--|--|--|--|

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