



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Technologia chemiczna

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia dla inżynierów Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia drugiego stopnia poinżynierskie Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHIS.42P.00940.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Michał Zieliński, Piotr Decyk	
Prowadzący zajęcia	Michał Zieliński, Piotr Decyk	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin - Ćwiczenia terenowe: 15, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Poszerzenie wiedzy z dziedziny technologii chemicznej, umożliwiające zrozumienie najnowszych osiągnięć naukowych w tej dziedzinie.
C2	Wykształcenie indywidualnych umiejętności doboru metody badawczej do danego zagadnienia w zależności od wielkości badanego układu, oczekiwanej dokładności wyników i aktualnych możliwości praktycznych.
C3	Rozwinięcie indywidualnych umiejętności interpretacji wyników eksperymentalnych, przyswojenie terminologii używanej w technologii chemicznej.
C4	Zapoznanie ze współczesnym warsztatem badawczym technologii chemicznej oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
C5	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy samodzielnej oraz w grupie.
C6	Wyrobienie umiejętności pisania opracowań naukowych i korzystania ze źródeł literaturowych.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie powszechnie stosowane technologie chemiczne.	CHI_K4_W01, CHI_K4_W06, CHI_K4_W09	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Test
W2	zna i rozumie techniki analityczne stosowane w technologii chemicznej.	CHI_K4_W06, CHI_K4_W09	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Test
W3	zna i rozumie najefektywniejsze metody badawcze do badania danego zagadnienia.	CHI_K4_W06, CHI_K4_W07	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Test
W4	zna i rozumie zasadę działania urządzeń stosowanych w technologii chemicznej.	CHI_K4_W04, CHI_K4_W06	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Test
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi opisać powszechnie stosowane technologie chemiczne.	CHI_K4_U03, CHI_K4_U04	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
U2	potrafi wybrać i zastosować odpowiednią technikę analityczną stosowaną w technologii chemicznej.	CHI_K4_U06	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
U3	potrafi zaproponować najefektywniejszą metodę badawczą do badania danego zagadnienia.	CHI_K4_U03, CHI_K4_U06	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
U4	potrafi opisać i wyjaśnić zasadę działania urządzeń stosowanych w technologii.	CHI_K4_U04	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne
U5	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim do interpretacji badań.	CHI_K4_U08, CHI_K4_U10, CHI_K4_U12	Raport
U6	potrafi napisać raporty z wykonywanych ćwiczeń, analizować wyniki i wyprowadzać wnioski.	CHI_K4_U07, CHI_K4_U13, CHI_K4_U14	Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U7	potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CHI_K4_U07	Raport
U8	potrafi zaproponować surowce optymalne dla uzyskania oczekiwanego produktu i uzasadnić ich wybór.	CHI_K4_U02	Kolokwium pisemne, Kolokwium ustne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Procesy technologii nieorganicznej (produkcja związków siarki, azotu, fosforu, sodu, chloru, fluoru).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U4, U8	Wykład, Laboratorium, Ćwiczenia terenowe
2.	Przeróbka paliw kopalnych (ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U4, U8	Wykład, Laboratorium, Ćwiczenia terenowe
3.	Elementy metalurgii (otrzymywanie stali, miedzi).	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U4, U8	Wykład, Laboratorium, Ćwiczenia terenowe
4.	Techniki analizy (chemiczne, spektralne, chromatograficzne) pozwalające na właściwy dobór surowców.	W2, W3, U2, U3	Wykład, Laboratorium
5.	Interpretacja wyników oraz pisanie raportu z ćwiczeń.	U5, U6, U7	Laboratorium, Ćwiczenia terenowe

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Ćwiczenia terenowe	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Pokaz i obserwacja
Laboratorium	Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium i ćwiczeń terenowych. Egzamin składający się z części pisemnej (pytania otwarte i testowe) oraz części ustnej. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 95% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 85% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 75% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 65% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 55% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia terenowe	Ocena końcowa jest średnią ocen z raportów końcowych. Może ona zostać obniżona za nieterminowe oddanie raportu jak również w przypadku istotnych błędów w raporcie (np. kopiowanie z internetu). Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 95% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 85% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 75% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 65% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 55% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się
Laboratorium	Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń, przy czym każde z ćwiczeń musi być zaliczone na ocenę pozytywną. Ocena z kolokwium pisemnego lub ustnego może być podwyższona za poprawne wykonanie ćwiczenia i opracowanie bezbłędnego protokołu lub obniżona w przypadku istotnych błędów w protokole. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 95% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 85% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 75% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 65% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 55% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Literatura

Obowiązkowa

1. Krzysztof Schmidt-Szałowski, Mikołaj Szafran, Ewa Bobryk, Jan Sentek, "Technologia chemiczna. Przemysł nieorganiczny" Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
2. J. Kępiński „Technologia chemiczna nieorganiczna”, PWN, Warszawa, 1984.
3. R. Bogoczek, E. Kociołek-Balawejder „Technologia chemiczna organiczna”, Wyd. AE, Wrocław, 1992
4. E. Bortel, H. Koneczny „Zarys technologii chemicznej”, PWN, Warszawa, 1992
5. E. Grzywa, J. Molenda „Technologia podstawowych syntez organicznych”, WNT, Warszawa, 2009
6. Jacek Molenda "Gaz ziemny. Paliwo i surowiec" Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1993.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia terenowe	15
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	20

Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie pracy pisemnej	10
Przygotowanie raportu	15
Przygotowanie do egzaminu	45
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHI_K4_U02	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać procesy chemiczne, dobierać właściwe także pod względem ekonomicznym reagenty oraz oczyszczать otrzymane produkty
CHI_K4_U03	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać w skali laboratoryjnej reakcje chemiczne odzwierciedlające procesy technologiczne
CHI_K4_U04	Absolwent/ka potrafi analizować i interpretować schematy technologiczne
CHI_K4_U06	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analizy instrumentalnej do wyjaśnienia i interpretacji zjawisk chemicznych i fizykochemicznych
CHI_K4_U07	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i wykonywać doświadczenia z uwzględnieniem zasad BHP oraz przeprowadzać krytyczną analizę uzyskanych wyników
CHI_K4_U08	Absolwent/ka potrafi wyszukiwać i wykorzystywać informacje uzyskane w bazach danych oraz źródłach literaturowych w celu zaplanowania i przeprowadzenia badawczego projektu chemicznego oraz interpretacji i dyskusji uzyskanych wyników
CHI_K4_U10	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w dziedzinie chemii oraz dyscyplinie, w której prowadzi badania naukowe
CHI_K4_U12	Absolwent/ka potrafi pogłębiać swoją specjalistyczną wiedzę w zakresie inżynierii chemicznej niezbędną do rozwiązania i prawidłowej interpretacji problemu badawczego
CHI_K4_U13	Absolwent/ka potrafi napisać pracę badawczą w języku polskim oraz krótkie doniesienie naukowe w języku obcym na podstawie własnych badań
CHI_K4_U14	Absolwent/ka potrafi wyrażać zdobytą wiedzę oraz prezentować uzyskane wyniki badań
CHI_K4_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu chemii i inżynierii chemicznej
CHI_K4_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia dotyczące cyklu życia materiałów i aparatury chemicznej
CHI_K4_W06	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane techniki laboratoryjne związane z projektowaniem i przeprowadzaniem syntezy chemicznej w tym na skalę przemysłową
CHI_K4_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane procesy technologii chemicznej oraz zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym
CHI_K4_W09	Absolwent/ka zna i rozumie uwarunkowania prawno-ekonomiczne mające zastosowanie przy tworzeniu i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu chemii i inżynierii chemicznej