

Efekty kształcenia dla makrokierunku: **TECHNOLOGIA I INŻYNIERIA CHEMICZNA**  
(w języku angielskim)

Wydział: **CHEMICZNY**

nazwa kierunku studiów: <b>Makrokierunek: Technologia i Inżynieria Chemiczna (w języku angielskim)</b>		
poziom kształcenia: <b>studia I stopnia</b>		
profil kształcenia: <b>ogólnoakademicki</b>		
symbol	kierunkowe efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych lub innych
<b>WIEDZA</b>		
K1A_W01	posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów (chemicznych i jednostkowych) a w szczególności ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, matematyki dyskretnej, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	T1A_W01
K1A_W02	posiada wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zjawisk i procesów fizycznych. Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć fizyki klasycznej, relatywistycznej i kwantowej, w szczególności: podstawową wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu: mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki i fizyki statystycznej, elektromagnetyzmu, podstaw mechaniki kwantowej. Ma podstawową wiedzę z zakresu: mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego. Ma podstawową wiedzę na temat zasad przewodzenia i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania.	T1A_W01
K1A_W03	posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych	T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07
K1A_W04	posiada wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią chemiczną	T1A_W02
K1A_W05	zna zasady działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	T1A_W02
K1A_W06	zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	T1A_W02
K1A_W07	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej i inżynierii chemicznej	T1A_W03
K1A_W08	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
K1A_W09	zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	T1A_W03
K1A_W10	ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych	T1A_W03
K1A_W11	zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	T1A_W03 T1A_W04
K1A_W12	ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W06

## Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_W13	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	T1A_W03
K1A_W14	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	T1A_W01 T1A_W07
K1A_W15	ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W08
K1A_W16	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii, ochrony praw autorskich i pokrewnych. Potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1AW09 T1A_W10 T1A_W11
K1A_W17	posiada wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)	T1A_W08 T1A_W09
K1A_W18	ma wiedzę z zakresu operacji jednostkowych stosowanych w przemyśle	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
K1A_W19	zna typowe technologie inżynierskie w zakresie technologii i inżynierii chemicznej	InzA_W05
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K1A_U01	pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi, integruje je, interpretuje oraz wyciąga wnioski i formułuje opinie	T1A_U01
K1A_U02	pracuje indywidualnie i w zespole	T1A_U02
K1A_U03	porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w języku angielskim	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06
K1A_U04	ma umiejętność samokształcenia się	T1A_U05
K1A_U05	posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
K1A_U06	Potrafi przeprowadzać proste pomiary fizyczne i chemiczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wyniki, w szczególności: zestawić prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich oraz zapisać je w odpowiedniej formie; dokonać oceny wiarygodności uzyskanych wyników pomiarów oraz ich interpretacji na podstawie posiadanej wiedzy fizycznej i chemicznej.	T1A_U08
K1A_U07	wykorzystuje wiedzę matematyczną do projektowania, symulacji i charakteryzowania prostych procesów chemicznych i operacji jednostkowych	T1A_U09
K1A_U08	w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej	T1A_U01 T1A_U09
K1A_U09	posługuje się poprawnie chemiczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U06 T1A_U07
K1A_U10	rozdziela typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych	T1A_U01 T1A_U14 T1A_U15
K1A_U11	potrafi scharakteryzować różne stany materii wykorzystując teorie używane do ich opisu	T1A_U01
K1A_U12	posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych	T1A_U08 T1A_U15

## Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_U13	dobiera metody analityczne do jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K1A_U14	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki, w szczególności: rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych; potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki klasycznej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu i podstaw mechaniki kwantowej; potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki relatywistycznej lub fizyki ciała stałego, lub fizyki jądrowej przy rozwiązywaniu prostych zadań lub problemów z tego zakresu.	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U15	przewiduje reaktywność związków chemicznych na podstawie ich budowy, szacuje efekty cieplne procesów chemicznych	T1A_U01 T1A_U09
K1A_U16	szacuje ryzyko związane ze zwiększaniem skali procesu	T1A_U10 T1A_U11
K1A_U17	uwzględnia regulacje prawne w obszarze norm produktowych oraz norm badań	T1A_U10 T1A_U11
K1A_U18	ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13
K1A_U19	stosuje podstawowe regulacje prawne i przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą	T1A_U10 T1A_U11
K1A_U20	realizuje właściwą gospodarkę odpadami	T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13
K1A_U21	ocenia efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych przy realizacji procesów i technologii chemicznych	T1A_U12 T1A_U13
K1A_U22	wykorzystuje zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska	T1A_U11 T1A_U12 T1A_U13
K1A_U23	dobiera metody analityczne dla kontroli przebiegu procesów i oceny jakości produktów i surowców	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15
K1A_U24	rozwiązuje proste zadania inżynierskie związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w produkcji	T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U25	stosuje podstawowe techniki laboratoryjne do oceny właściwości fizykochemicznych surowców i produktów	T1A_U08 T1A_U09
K1A_U26	stosuje zasady termodynamiki przy realizacji procesów chemicznych i jednostkowych	T1A_U09 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K1A_U27	Potrafi stosować logikę do poprawnego formułowania wypowiedzi i oceny prawdziwości zdań złożonych. Posiada umiejętność prowadzenia obliczeń w przestrzeniach wektorowych, umie używać języka wektorów i macierzy w zagadnieniach technicznych. Rozumie pojęcie funkcji ciągłej i różniczkowalnej. Zna zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej. Potrafi wykorzystywać metody rachunku różniczkowego i całkowego do opisu zagadnień fizycznych i technicznych.	T1A_U10
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K1A_K01	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	T1A_K01
K1A_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	T1A_K02

Załącznik do Uchwały Nr XXXVIII/326/11/12 z późn. zm.

K1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	T1A_K03 T1A_K04
K1A_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	T1A_K04
K1A_K05	potrafi kierować własnym rozwojem zawodowym, rozwiązuje problemy, w tym interpersonalne, związane z wykonywaną pracą. Potrafi działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy.	T1A_K05 T1A_K06
K1A_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07