

Efekty kształcenia dla kierunku studiów Nanotechnologie i nanomateriały

studia II stopnia - profil ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek Nanotechnologie i nanomateriały należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych (60%) w dziedzinie nauk technicznych **oraz obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych (40%) w dziedzinie nauk fizycznych**. Jest powiązany z dyscyplinami naukowymi: technologia chemiczna, biotechnologia, inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa, **fizyka**.

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku nanotechnologie i nanomateriały musi posiadać kwalifikacje 1 stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku.

Osoba, która w wyniku ukończenia studiów pierwszego stopnia nie uzyskała części wymienionych kompetencji, może podjąć studia drugiego stopnia na kierunku technologia chemiczna, jeżeli uzupełnienie braków kompetencyjnych może być zrealizowane przez zaliczenie zajęć w wymiarze nieprzekraczającym 30 punktów ECTS.

Ponieważ opis kwalifikacji drugiego stopnia obejmuje łączne efekty kształcenia osiągnięte na studiach pierwszego i drugiego stopnia, opis efektów kształcenia dla drugiego stopnia nie odnosi się do efektów kształcenia uzyskanych w ramach ukończenia studiów pierwszego stopnia na tym kierunku.

Objaśnienie oznaczeń:

K2 (przed podkreślnikiem) — kierunkowe efekty kształcenia dla studiów drugiego stopnia

W — kategoria wiedzy

U — kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) — kategoria kompetencji społecznych

T2A — efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia

01, 02, 03 i kolejne — numer efektu kształcenia

Efekty kształcenia dla kierunku	Opis efektów kształcenia Po zakończeniu studiów II stopnia na kierunku "Nanotechnologie i nanomateriały" absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2_A) i obszaru nauk ścisłych (X2_A)
WIEDZA		
K2_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie matematycznych metod mechaniki klasycznej i kwantowej, zaawansowanych metod numerycznych i zaawansowanej analizy danych pomiarowych oraz matematycznych metod modelowania komputerowego, podstaw chemii fizycznej, organicznej, nieorganicznej oraz analitycznej, której zakres dostosowany jest do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu ukończonej specjalności.	T2A_W01 X2A_W01 X2A_W02 X2A_W03
K2_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym w szczególności związanych z ukończoną specjalnością, a także w zakresie wybranych zagadnień fizyki i inżynierii oraz technologii chemicznej dotyczących nowoczesnych materiałów i nanomateriałów	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W03 X2A_W01
K2_W03	ma szczegółową wiedzę w zakresie stosowania specjalistycznych procedur pomiarowych, elektronicznych przyrządów pomiarowych i komputerowych systemów pomiarowych w technice i gospodarce	T2A_W01 T2A_W02 T2A_W04 X2A_W03
K2_W04	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie współczesnej fizyki ciała stałego i inżynierii materiałów ze szczególnym uwzględnieniem materiałów półprzewodnikowych, magnetycznych, ferroelektrycznych, mezenów i materiałów interkalacyjnych oraz cienkowarstwowych	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 X2A_W05 X2A_W06

K2_W05	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę najistotniejszych nowych osiągnięciach w technologii chemicznej, współczesnej fizyki naturalnych i sztucznych układów o rozmiarach nanometrycznych ze szczególnym uwzględnieniem układów stosowanych w nowoczesnych technologiach	T2A_W04 T2A_W05 X2A_W05 X2A_W06
K2_W06	ma poszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych i współczesnych zastosowaniach fizyki i technologii chemicznych w projektowaniu i wytwarzaniu materiałów, w tym nanomateriałów	T2A_W05 T2A_W07 X2A_W06
K2_W07	zna podstawowe techniki pomiarowe, obliczeniowe i multimedialne stosowane w wytwarzaniu i analizie produktów przewidzianych w programie wybranej specjalności	T2A_W07 X2A_W04 X2A_W05 X2A_W07
UMIEJĘTNOŚCI		
K2_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwych źródeł (także w języku obcym), dokonywać ich krytycznej selekcji, interpretacji oraz integracji ze swą dotychczasową wiedzą, ukierunkowywać i realizować samokształcenie	T2A_U01 T2A_U05 X2A_U03
K2_U02	posiada umiejętność porozumiewania się przy użyciu różnych technik informacyjno-komunikacyjnych w środowisku zawodowym oraz z partnerami i odbiorcami swych produktów (również w języku angielskim lub innym języku obcym)	T2A_U02 T2A_U07 X2A_U03
K2_U03	na podstawie danych literaturowych oraz własnych badań naukowych potrafi przygotować w języku polskim i angielskim publikację naukową zgodnie z wymogami wydawnictw publikujących prace z zakresu technologii chemicznej, szczególnie w tematyce ukończonej specjalności, potrafi też przygotowywać i przedstawić w języku polskim i angielskim prezentację ustną dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu technologii chemicznej i fizyki technicznej w obrębie ukończonej specjalności	T2A_U03 T2A_U04 X2A_U04 X2A_U05 X2A_U06
K2_U04	posługuje się językiem angielskim (lub innym językiem obcym) na poziomie zaawansowanym (B2) w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem literatury fachowej, dokumentacji technicznej, artykułów i podręczników	T2A_U06 X2A_U10
K2_U05	potrafi zastosować specjalistyczne metody i procedury pomiarowe z zakresu technologii chemicznej, fizyki i nanotechnologii, aby zaplanować złożony eksperyment fizyczny z uwzględnieniem różnorodnych metod i technik pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	T2A_U08 T2A_U09 T2A_U18 T2A_U19 X2A_U01
K2_U06	potrafi ocenić przydatność, możliwość wykorzystania i obsłużyć złożone, nowoczesne układy pomiarowe z wykorzystaniem elektronicznych systemów pomiarowych oraz zaawansowanych narzędzi informatycznych	T2A_U08 T2A_U10 T2A_U12 T2A_U15 X2A_U02
K2_U07	przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich potrafi integrować zdobytą wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, technologii chemicznej, fizyki technicznej i przedmiotów specjalnościowych oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.	T2A_U10 T2A_U11 X2A_U04
K2_U08	potrafi dostrzegać i oceniać krytycznie, konsekwencje systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne wprowadzania konkretnych rozwiązań technicznych w stopniu zaawansowanym w zakresie swojej specjalności	T2A_U10 T2A_U12 T2A_U14 X2A_U04
K2_U09	potrafi określić zakres stosowalności poznanych metod badawczych i technologii oraz nowych rozwiązań w warunkach przemysłowych	T2A_U12 T2A_U13 X2A_U01
K2_U10	potrafi dostrzec braki i zaproponować usprawnienia w istniejących rozwiązaniach technicznych oraz zaprojektować i zrealizować – przynajmniej w części - nowy projekt lub zadanie inżynierskie, używając właściwych metod, technik i narzędzi	T2A_U15 T2A_U16 T2A_U19 X2A_U07
K2_U11	potrafi identyfikować zadania inżynierskie rozwiązywalne poznanymi metodami oraz określić ich elementy nietypowe, wymagające zastosowania innych koncepcji i/lub narzędzi oraz wstępnie oszacować ich koszt oraz opłacalność, ewentualnie zaproponować ulepszenia metod	T2A_U14 T2A_U15 T2A_U16 X2A_U05
K2_U12	posiada umiejętność doboru reakcji chemicznych, technik laboratoryjnych i rozwiązań inżynierskich do realizacji konkretnych zadań z zakresu ukończonej specjalności o zróżnicowanym stopniu trudności	T2A_U18 X2A_U04

K2_U13	potrafi zrealizować własny lub częściowo własny projekt (praca magisterska) wymagający wytworzenia urządzenia, metody badawczej, programu komputerowego, lub procedury doświadczalnej pozwalającej rozwiązać postawiony problem inżynierski i/lub badawczy z elementami koncepcyjnie nowych metod, szczególnie dotyczących nanotechnologii i nanomateriałów	T2A_U19 X2A_U08 X2A_U09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2_K01	potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać swoją wiedzę w tym o elementy wchodzące w skład innych specjalności inżynierskich i pozainżynierskich, przeprowadzać kreatywne seminaria i szkolenia, wskazywać współpracownikom wiarygodne źródła informacji fachowych	T2A_K01 T2A_K06 X2A_K01
K2_K02	zna wpływ wdrażania poznanych technik i technologii na środowisko naturalne, zdrowie pracowników, użytkowników i osób postronnych oraz konsekwencje prawne tego wpływu	T2A_K02 X2A_K03
K2_K03	potrafi pracować w zespołach badawczych i produkcyjnych, a w razie potrzeby przyjmować pozycję lidera określającego w kreatywny sposób priorytety i harmonogramy wykonywania zadań	T2A_K03 T2A_K04 T2A_K06 X2A_K02
K2_K04	ma świadomość społecznego znaczenia nauk przyrodniczych i technicznych, potrafi krytycznie oceniać informacje medialne na ten temat oraz przyczyniać się podnoszenia kultury technicznej społeczeństwa	T2A_K07 X2A_K05