

**Efekty kształcenia dla kierunku studiów Studia Przyrodnicze i Technologiczne (z językiem wykładowym angielskim)  
- studia I stopnia, stacjonarne, profil ogólnoakademicki -  
i ich odniesienia do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych i ścisłych oraz przyrodniczych**

**Objaśnienie oznaczeń w symbolach**

K przed podkreślnikiem – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K po podkreślniku – kategoria kompetencji społecznych

X1A, T1A, P1A – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych, technicznych lub przyrodniczych dla studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Załącznik 1 i 2

Nazwa kierunku studiów: **Studia Przyrodnicze i Technologiczne (z językiem wykładowym angielskim)**

Poziom kształcenia: **I stopień**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

symbol	<p style="text-align: center;"><b>Efekty kształcenia</b></p> <p style="text-align: center;">Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia absolwent studiów I stopnia na kierunku <b>Studia Przyrodnicze i Technologiczne (z językiem wykładowym angielskim):</b></p>	odniesienie do efektów kształcenia w obszarach nauk ścisłych i technicznych oraz przyrodniczych
<b>WIEDZA</b>		
<b>K_W01</b>	Zna podstawowe prawa fizyki z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki oraz astronomii	T1A_W01, X1A_W01, P1A_W04
<b>K_W02</b>	Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego jednej i wielu zmiennych, analizy wektorowej, algebry liniowej, geometrii, równań różniczkowych, podstaw rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	T1A_W01, T1A_W02, X1A_W01, P1A_W02, P1A_W03, P1A_W04, P1A_W06
<b>K_W03</b>	Zna formalizm matematyczny potrzebny do opisu oraz analizy praw i teorii fizycznych, chemicznych oraz innych teorii nauk przyrodniczych	T1A_W01, X1A_W04, X1A_W03, P1A_W02, P1A_W03, P1A_W04
<b>K_W04</b>	Zna podstawowe i średnio zaawansowane metody matematyczne pozwalające opisać problemy z zakresu fizyki, chemii i innych nauk przyrodniczych	T1A_W03, T1A_W04, X1A_W01, X1A_W02, X1A_W03,

		X1A_W04, P1A_W02, P1A_W04
<b>K_W05</b>	Zna podstawowe założenia i osiągnięcia wiodących dziedzin współczesnej fizyki, chemii i innych nauk przyrodniczych. Zna podstawowe modele teoretyczne oraz metody doświadczalne w tym zakresie.	T1A_W01, T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04
<b>K_W06</b>	Zna podstawowe zasady budowy układów do wykonywania eksperymentów fizycznych i chemicznych. Zna metody wyznaczenia niepewności pomiarowej.	T1A_W06, X1A_W05
<b>K_W07</b>	Zna zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz BHP.	T1A_W10, X1A_W08, X1A_W06, P1A_W09, P1A_W10
<b>K_W08</b>	Ma wiedzę o podstawowych elementach elektronicznych i zna ich zastosowanie.	T1A_W05
<b>K_W09</b>	Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe, w tym do graficznego przedstawiania rezultatów pomiarów.	X1A_W04
<b>K_W10</b>	Posiada wiedzę o właściwościach chemicznych pierwiastków, wybranych cząsteczek i związków oraz reakcjach chemicznych.	T1A_W02, T1A_W01, T1A_W03
<b>K_W11</b>	Zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2).	X1A_U10, T1A_U06, P1A_U12
<b>K_W12</b>	Zna w stopniu średniozaawansowanym założenia teoretyczne związane ze studiowaną dziedziną nauki.	T1A_W01 T1A_W02, T1A_W03, T1A_W04, X1A_W01,

		X1A_W03
<b>K_W13</b>	Zna zasady budowy podstawowych i średnio złożonych urządzeń fizycznych.	T1A_W05, T1A_W02, T1A_W06
<b>K_W14</b>	Wie jak prawidłowo sformułować problem doświadczalny, przygotować plan eksperymentu i jak go przeprowadzić.	T1A_W05, T1A_W02, T1A_W06
<b>K_W15</b>	Zna podstawy programowania w wybranym języku programowania.	X1A_W04, P1A_W06
<b>K_W16</b>	Zna podstawowe pojęcia z chemii niezbędne do zrozumienia wybranych zagadnień innych działów chemii.	T1A_W02
<b>K_W17</b>	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy problemach związanych z zastosowaniem fizyki i chemii.	T1A_W02
<b>K_W18</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie utrzymania aparatury i urządzeń związanych z preparatyką lub analizą właściwości różnego typu materiałów	T1A_W06, P1A_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
<b>K_U01</b>	Potrafi zapisać w formalizmie matematycznym prawa fizyczne, chemiczne lub prawa innych nauk przyrodniczych i podać ich interpretację.	X1A_U01, P1A_U01, P1A_U05
<b>K_U02</b>	Potrafi zapisać zjawiska przyrodnicze w postaci równań oraz je rozwiązać stosując warunki brzegowe i przybliżenia.	X1A_U05, P1A_U01, P1A_U05
<b>K_U03</b>	Posiada umiejętność oszacowania błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania).	X1A_U05, T1A_U03, T1A_U08, P1A_U06, P1A_U09
<b>K_U04</b>	Potrafi wykorzystać podstawowe zasady programowania do wykonania opracowania eksperymentu i graficznego przedstawienia wyników pomiarów.	T1A_U02, X1A_U05, X1A_U04

<b>K_U05</b>	Posiada umiejętność korzystania z literatury naukowej w języku obcym oraz przygotowania prezentacji ze studiowanej dziedziny nauki.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U07, T1A_U15, P1A_U09, P1A_U10, P1A_U02, X1A_U05, X1A_U06
<b>K_U06</b>	Jest w stanie samodzielnie przygotować obszerne opracowanie naukowe w oparciu o literaturę naukową lub bazę patentową.	T1A_U02, T1A_U03, T1A_U02, T1A_U03, T1A_U04, T1A_U05, T1A_U07, T1A_U15, T1A_W10, P1A_U09, P1A_U10, P1A_U02, X1A_U05, X1A_U06
<b>K_U07</b>	Potrafi określać związki przyczynowo-skutkowe.	P1A_U07, X1A_U02
<b>K_U08</b>	Potrafi przetestować warunki pracy aparatury pomiarowej.	T1A_W06, T1A_U05
<b>K_U09</b>	Potrafi na podstawie opisu zjawiska i instrukcji przygotować i wykonać doświadczenie fizyczne, chemiczne lub biologiczne. Posiada umiejętność oszacowania błędu pomiarowego oraz opisanie	T1A_U07, T1A_U08,

	wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania).	T1A_U09, P1A_U06, P1A_U04
<b>K_U10</b>	Potrafi określić zasady pracy urządzeń związanych ze studiowaną dziedziną nauki.	T1A_W06, T1A_U03, T1A_U11, T1A_U17, T1A_U18, T1A_U19, P1A_U06
<b>K_U11</b>	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi używanych w zakresie wybranej dziedziny nauki. Ma zdolność oceny i krytycznej analizy istniejących rozwiązań. Potrafi wykorzystywać do kreowania i rozwiązywania zadań metody analityczne, numeryczne oraz eksperymentalne.	T1A_U03 T1A_U11, T1A_U17, T1A_U18, T1A_U19, P1A_U06, P1A_U04, P1A_U07, P1A_U05
<b>K_U12</b>	Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania eksperymentów z zakresu fizyki i chemii.	T1A_U08, X1A_U03, X1A_U02, P1A_U06
<b>K_U13</b>	Posiada umiejętność opisu cząsteczek oraz metod ich badania.	T1A_U08, X1A_U02, X1A_U03
<b>K_U14</b>	Stosuje zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie testów.	T1A_W06, P1A_W09, X1A_W06
<b>K_U15</b>	Potrafi wykorzystać i zintegrować wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych nauk przyrodniczych.	P1A_U03,

		X1A_U01, X1A_U02, X1A_U04, X1A_U06, T1A_U01
<b>K_U16</b>	Potrafi zestawić proste układy pomiarowe i wykonać poprawnie pomiary wyznaczanych wielkości.	T1A_U08, X1A_U03, X1A_U02, P1A_U06
<b>K_U17</b>	Potrafi scharakteryzować proste układy elektroniczne.	T1A_U08, X1A_U03, X1A_U02, P1A_U06
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>K_K01</b>	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego.	X1A_K01, P1A_U11, T1A_K01, T1A_U05, P1A_K01, P1A_K07, P1A_K05
<b>K_K02</b>	Wykazuje gotowość permanentnego uczenia się.	X1A_K01, P1A_U11, T1A_K01, T1A_U05, P1A_K01, P1A_K07, P1A_K05
<b>K_K03</b>	Potrafi ocenić znaczenie cywilizacyjne i społeczne nauk przyrodniczych.	T1A_K07, X1A_K06, X1A_U06,

		P1A_U08
<b>K_K04</b>	Potrafi pracować w grupie wykonującej złożone i/lub pracochłonne ćwiczenia laboratoryjne.	X1A_K02, P1A_K02, P1A_K06, T1A_K03, T1A_K04
<b>K_K05</b>	Ma świadomość ważności i rozumie społeczne aspekty i skutki działalności technologicznej człowieka, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1A_K02, P1A_K04, P1A_K06, T1A_K05, T1A_K06, X1A_K04, X1A_K06
<b>K_K06</b>	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	X1A_K01, P1A_U11, T1A_K01, T1A_U05, P1A_K01, P1A_K07, P1A_K05
<b>K_K07</b>	Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01, P1A_U11, T1A_K01, T1A_U05, P1A_K01, P1A_K07, P1A_K05, T1A_K02, P1A_K04, P1A_K06, T1A_K05, T1A_K06,



		X1A_K04, X1A_K06
<b>K_K08</b>	Rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć nauk przyrodniczych	X1A_K05, X1A_U08, P1A_U08